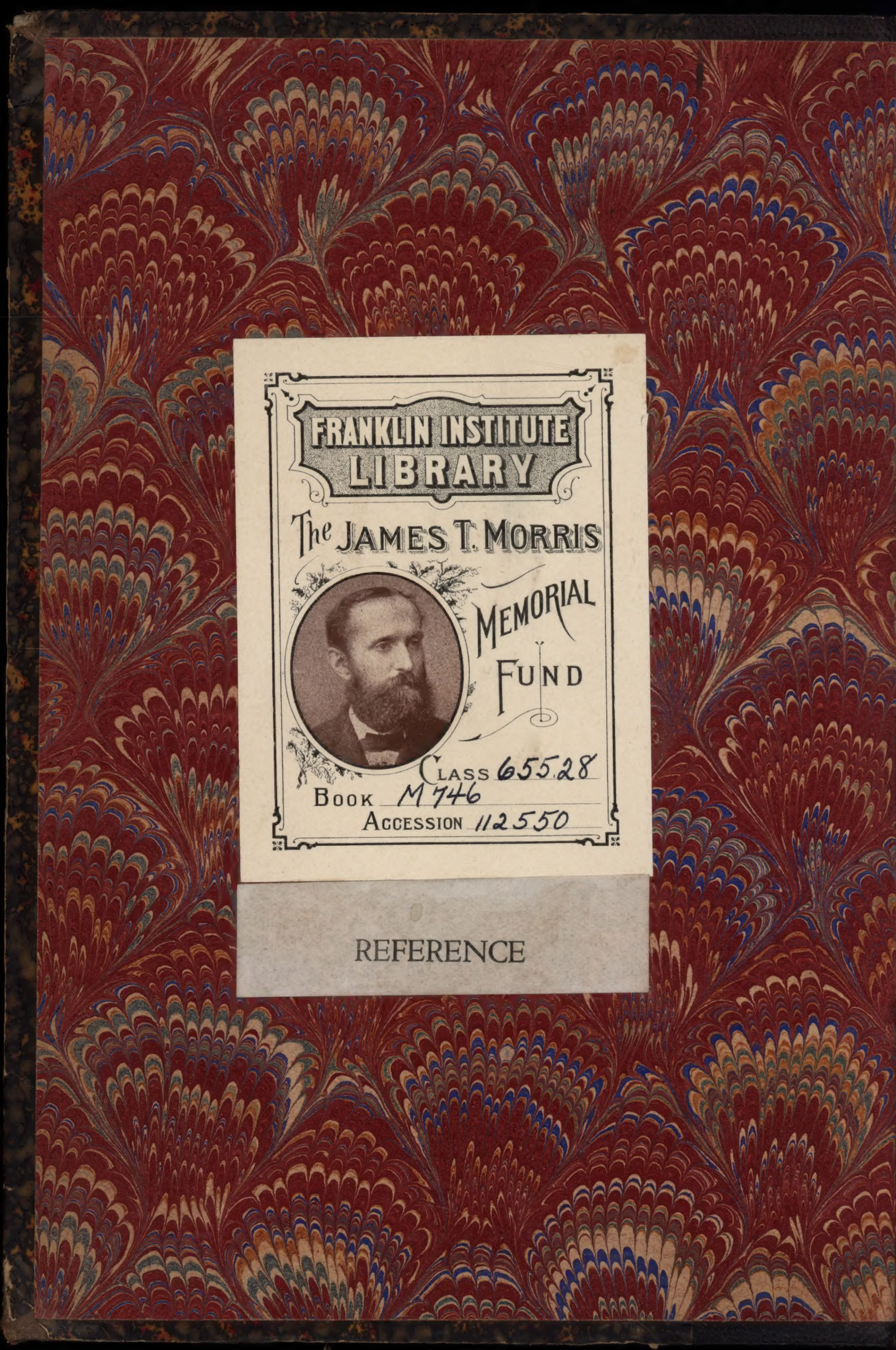



FRANKLIN INSTITUTE
LIBRARY
The JAMES T. MORRIS
MEMORIAL
FUND
CLASS 655.28
BOOK M746
ACCESSION 112550
REFERENCE



LES MACHINES
TYPOGRAPHIQUES
ET LES
PROCÉDÉS D'IMPRESSION

OUVRAGE EN PRÉPARATION

DU MÊME AUTEUR

UN LIVRE

A L'USAGE

DES GENS

QUI SAVENT LIRE

LES MACHINES

ET APPAREILS

TYPOGRAPHIQUES

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

SUIVI DES

PROCÉDÉS D'IMPRESSION

PAR

A.-L. MONET

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE TURGOT
EX-PROTE A L'IMPRIMERIE JULES CLAYE



PARIS
ADMINISTRATION DU «BULLETIN DE L'IMPRIMERIE»
2, RUE MIGNON, 2

1878

AVANT-PROPOS

En publiant, il y a quelques années, la première édition de notre *Guide du Conducteur de machines typographiques*, nous ne nous étions point dissimulé les difficultés que présentait un tel travail. Aussi, ne nous croyant pas suffisamment assuré du succès, nous n'avions osé donner à notre ouvrage toute la valeur, toute l'étendue et l'importance désirables.

Aujourd'hui, certain qu'un accueil favorable ne nous fera pas entièrement défaut et, par celà même, encouragé à poursuivre la hardiesse de nos premiers pas dans une voie où de nombreuses marques de sympathie nous ont été témoignées, nous présentons aux personnes que le métier d'imprimeur intéresse un livre nouveau, une édition complétement transformée, refaite sur un tout autre plan et telle que nous l'avions à peu près conçue dans le principe.

Nous avons compris qu'il nous fallait ramener notre ouvrage au niveau que lui avaient fait perdre les idées nouvelles, ainsi que les perfectionnements dus à ces dernières années et auxquels, dans un avenir peu éloigné, la typographie devra incontestablement une véritable révolution, non-seulement dans son système industriel, mais aussi quant aux procédés eux-mêmes

d'impression qui ont une tendance marquée à se modifier profondément. C'est pour ce motif, que nous identifiant au mouvement, chaque jour plus accéléré et plus précipité de notre époque, nous avons eu le désir de participer, en nos faibles moyens, au progrès envahisseur du moment et que, subissant l'impulsion générale à laquelle obéit la typographie, qu'une phase différente entraîne dans un orbe nouveau, nous avons consacré nos efforts et notre travail à cette industrie dont l'attrait augmente à mesure qu'on la connaît davantage.

En donnant jour à cette édition toute nouvelle, notre première pensée avait été d'en faire un livre d'enseignement primaire, typographiquement parlant. Mais, les leçons que nous tenons d'une longue pratique et d'une certaine expérience, nous ont engagé à renoncer à ce projet, en somme, peu facile à exécuter sans une étude toute spéciale que nos rares loisirs ne nous ont pas permis de faire jusqu'à présent.

Cependant, tout en nous adressant à un public déjà plus ou moins connaisseur de la matière qui fait l'objet de notre ouvrage, nous avons fait en sorte de rendre nos explications, nos démonstrations compréhensibles pour les personnes étrangères au métier. Un simple mouvement de curiosité pourra de cette façon leur faire connaître bien des choses qu'il leur est permis d'ignorer et qu'elles trouveront certainement fort intéressantes.

Cette considération, pourtant, ne nous a pas empêché de viser tout particulièrement à établir, sur une base déterminée, quelques principes méthodiques et raisonnés, qui puissent permettre aux conducteurs de machines de procéder dans leurs travaux avec certitude et assurance. Jusqu'à présent, ils n'agissent guère, d'une manière générale, que d'après une pratique confuse, sans règles fixes et positives, car il en est fort peu, de ces ouvriers imprimeurs, qui se soient donnés la peine d'étudier sérieusement leur métier. Nous ferons remarquer, à cet égard, que nous ne disons pas : *apprendre*, puisque tout apprentissage proprement dit du conducteur n'a pas lieu. C'est justement ce que nous

déplorons et c'est assurément ce qui fausse les connaissances, souvent superficielles, d'un grand nombre de praticiens.

Nous n'avons donc eu qu'un but en écrivant ces pages : être utile à la typographie en général ainsi qu'aux travailleurs qui embrassent la carrière de conducteur de machines à imprimer; nous avons mis à leur portée les notions qu'il leur importe de posséder, désirant les faire profiter et bénéficier de ce que l'expérience, la pratique, l'étude et l'observation nous ont enseigné et appris depuis que nous appartenons à l'imprimerie, c'est-à-dire depuis bientôt vingt-cinq années.

INTRODUCTION

Un ouvrage technique peut avoir le mérite d'être fort intéressant, mais presque toujours la lecture en est peu divertissante. Aussi, son auteur doit-il y penser afin de ménager la patience, tout en soutenant l'attention du lecteur, dont la main serait tentée de tourner plusieurs feuillets à la fois; il lui faut donc élaguer, supprimer, éluder tout sujet inutile, déplacé, encombrant. Nous adressant personnellement un tel conseil, nous avons cru que notre travail, exclusivement adapté à une branche spéciale de la typographie, ne comportait, en somme, ni la nécessité, ni l'opportunité de pénétrer dans le domaine historique de l'imprimerie. Plusieurs auteurs dont la plume est hautement autorisée ayant traité ce sujet d'une manière aussi complète que possible, nous n'aurions fait que tomber dans des redites banales, ou copier ce qu'ils ont si remarquablement écrit.

Néanmoins, avant d'entrer en matière, il ne nous paraît ni indifférent ni superflu d'indiquer, dans un exposé succint, la progression rapide qu'a suivie l'imprimerie depuis le commencement de notre siècle, n'envisageant toutefois que les questions qui se rattachent directement à l'impression proprement dite, au TIRAGE.

Si nous considérons les machines, les outils, les appareils et procédés actuellement en usage, et si, par la pensée, nous nous reportons en arrière d'une soixantaine d'années, nous nous trouvons, proportionnellement

au progrès soudain dans lequel est entrée l'imprimerie, fort éloignés de l'époque où la presse en bois était seule connue et seule employée.

Il est présumable que Gutenberg conçut l'idée de la presse à imprimer d'après le pressoir à vendanges, dont le principe moteur, la vis, est le même. Cette presse primitive, dite *à nerfs*, — ainsi nommée à cause des cordes ou des nerfs qui établissaient la solidarité entre la vis et la platine, — servit aux imprimeurs pendant quatre siècles sans qu'il y fût apporté la moindre amélioration.

Aujourd'hui, qu'avec des instruments dont la perfection mécanique, la justesse et la précision sont poussées à leur dernière limite, les imprimeurs produisent des tirages généralement si peu remarquables, à part, il est juste de le reconnaître, quelques travaux fort rares dits, pour ce motif, «*de luxe*», on ne peut s'empêcher, précisément à cause de ce progrès considérable et envahisseur de la seconde moitié du XIXe siècle, on ne peut s'empêcher de s'incliner profondément devant la vénérable presse de nos pères qui, toute très-imparfaite qu'elle était n'en a pas moins produit des chefs-d'œuvre artistiques que les «*magnifiques et splendides*» éditions du moment ne peuvent faire oublier. Empressons-nous cependant d'ajouter, pour l'honneur de notre génération, qu'à l'époque de la presse en bois, la valeur vénale du temps était toute autre qu'à présent et que nos aïeux n'avaient pas à subir les nécessités sociales qui ont fait de l'existence actuelle une véritable fournaise. Il y a donc lieu de n'être étonné qu'à moitié si *l'art divin* d'imprimer a perdu pas mal de son prestige et s'il est devenu mesquinement à la merci du premier venu.

Ce fut, en France, un fabricant de presses en bois nommé Brichet qui, le premier, remplaça la platine en bois et le marbre en pierre par une platine et un marbre en fonte dressés. Donnant en outre plus d'obliquité au pas de la vis, il obtint par cette disposition un foulage plus fort et plus régulier. Déjà, un mécanicien américain, du nom de Georges Clymer, avait exécuté, vers 1797, une presse en fer, dite Colombienne, qui était généralement adoptée aux Etats-Unis. Cette presse fut importée en Angleterre en 1817, et y rivalisa avec celle que faisait déjà construire à cette époque lord Stanhope. Le comte Charles Stanhope, homme d'Etat et savant mécanicien, ayant à faire imprimer un ouvrage de physique, et n'étant pas satisfait des résultats obtenus sur la presse en bois, préféra suspendre l'impression de son ouvrage jusqu'à ce qu'il eut fait construire la presse

qui porte encore aujourd'hui son nom. Le mécanisme de cette presse perfectionnée reposait sur l'application ingénieuse de leviers fort heureusement combinés et disposés.

Les imprimeurs anglais s'étaient empressés d'introduire dans leurs ateliers les modèles de Clymer et de Stanhope, ainsi qu'une autre presse dite *Albion*, dont les constructeurs français eurent connaissance en 1820; c'est alors que successivement Misselbach et Thonnelier, Gaveaux, Bresson, Frapié, Durand, Colliot et Girodot imitèrent la presse de lord Stanhope en y apportant, chacun de son côté, différentes modifications. Il en résulta une variété de spécimens qui, évidemment présentaient moins d'améliorations que de changements.

Il n'en était pas moins vrai, que les avantages de la presse, dite perfectionnée étaient considérables et indiscutables. La construction, toute en fonte et fer, permettait d'y obtenir une pression puissante et déterminée, que n'offraient point les presses en bois. En effet, dans ces dernières, on était obligé de garnir le sommier supérieur de corps élastiques, qui occasionaient à la pression une déperdition de force et une certaine hésitation dans la *frappe*, facile à comprendre. La pression ne pouvait donc y être limitée d'une manière stable, certaine et uniforme. Un autre inconvénient venait aussi s'ajouter à cette somme de désagréments et de conditions défavorables. L'ouvrier imprimeur devait donner alternativement deux coups de barreau pour obtenir le tirage d'une feuille. L'emploi de la presse à la Stanhope faisait disparaître cet inconvénient; la platine, à laquelle on donnait les mêmes dimensions qu'au tympan, permettait le tirage de la feuille d'un seul coup de barreau. De plus, le coup se trouvait déterminé et arrêté par un régulateur à vis, avec lequel on réglait la pression à volonté. Enfin, l'ouvrier prenait, sur ces nouvelles presses, une attitude moins gênante, et ses mouvements en devenaient moins pénibles et moins fatigants.

Cependant, malgré les perfectionnements que les constructeurs s'appliquaient à apporter aux presses, le travail présentait toujours quelques difficultés et occasionnait encore à l'ouvrier une certaine somme de fatigue. D'un autre côté, les besoins grandissant chaque jour, la presse laissait beaucoup à désirer sous le rapport de la production. Aussi, dans l'imprimerie, sentait-on la nécessité d'inventer une presse *mécanique* capable de remplacer avantageusement la presse manuelle. Ce n'était point le mécanisme applicable qui embarrassait les inventeurs; mais les essais échouaient

avec persistance devant le moyen mécanique à employer pour communiquer l'encre à la forme. Le problème ne fut véritablement résolu que par l'invention du *rouleau typographique.*

En France, à la suite de quelques recherches, qu'avait sollicitées M. Chegray, prote de l'imprimerie Smith, à Paris, le docteur Gannal obtenait, en 1819, une pâte composée de colle forte et de mélasse. Cette composition, fondue et coulée sur un mandrin placé préalablement au centre d'un moule cylindrique, donnait un rouleau d'une matière ferme et consistante, possédant une certaine élasticité qui, jointe au mordant particulier qu'offrait sa surface, présentait toutes les qualités que réclame la touche typographique. On a retenu le nom du premier ouvrier imprimeur qui appliqua le rouleau au touchage des formes, sur les presses manuelles. Il s'appelait Maillot et était connu dans l'imprimerie par plusieurs inventions ingénieuses.

Les ouvriers furent quelque temps avant de savoir employer d'une manière avantageuse ce nouvel outil. La matière dont était formé le rouleau, par la nature même de sa composition, était essentiellement hygrométrique; et sa sensibilité au moindre changement dans la température était remarquable. Il se produisait sur son épiderme des effets surprenants et nouveaux pour les ouvriers, et tellement inattendus, tellement soudains, que les meilleurs praticiens se trouvaient parfois complétement déroutés. Toutefois, à force de tâtonnements, d'observations et d'expérience les plus persévérants apprirent enfin à se servir du rouleau. Les résultats obtenus furent suffisamment palpables et assez convaincants pour engager les ouvriers qui n'avaient point abandonné les balles, ou bien qui les avaient reprises après un essai infructueux du nouveau mode de touche, à abandonner définitivement le chemin de la routine, et à suivre l'exemple que leur donnaient les plus patients ou les plus intelligents d'entre eux. Les balles ne tardèrent point dès lors à tomber dans un complet abandon.

Il faut cependant croire, qu'antérieurement à l'invention de M. Gannal, les rouleaux étaient connus et employés en Angleterre, sinon comme matière, du moins comme système de touche mécanique. En effet, on y employait des rouleaux en peau de veau, que la nouvelle matière, combinée par M. Gannal, vint remplacer fort avantageusement. Ce qui accrédite ce fait, c'est qu'en 1811 l'*Annual Register* s'imprimait à Londres sur une presse-mécanique. Cette machine à imprimer avait été conçue vers 1801 par Frédéric Kœnig, natif d'Eisleben (Saxe). Il avait, à cette époque,

fait une tentative inutile auprès du gouvernement russe afin d'obtenir les moyens pécuniaires de construire sa machine. Ce ne furent certes point les promesses qui lui manquèrent ; mais sa demande et ses dessins furent enfouis dans les cartons à paperasses de l'administration russe, qui renferment bien d'autres projets avortés. Ce n'est qu'en 1807, lorsque Kœnig habitait Londres, qu'il communiqua son idée et les dessins de sa machine à son compatriote Baüer (de Stuttgard), qui était mécanicien. Avec le concours d'un imprimeur de Londres, Thomas Bensley et de l'éditeur du journal le *Times*, Richard Taylord, qui fournirent les fonds pour l'entreprise, Baüer et Kœnig mirent à exécution, après trois années de tâtonnements, la première machine typographique. La pression s'y obtenait au moyen d'une platine ; c'était là le seul rapport qu'avait cette presse mécanique avec la presse manuelle ; les autres organes étaient nouveaux et suppléaient entièrement les bras de l'homme. Enfin, cette machine acquérait une vitesse moyenne de sept à huit cents feuilles à l'heure.

Les deux inventeurs saxons ne s'arrêtèrent point à ce premier pas; l'année suivante, ils innovaient la pression cylindrique, et, deux ans après, le 28 novembre 1814, le journal le *Times* s'imprimait sur une machine à deux cylindres sortie de leurs mains. Enfin, en 1816, ils montaient la première machine dite *à retiration*, imprimant simultanément les deux côtés de la feuille.

Sur ces entrefaites, deux mécaniciens anglais, Cowper et Applegath, exploitèrent furtivement l'invention de Kœnig, tout en la perfectionnant cependant ; mais Kœnig, peu satisfait de cette concurrence, qu'il considérait comme étant déloyale, alla fonder en Bavière, à Oberzell, un établissement qui, par la suite, devint considérable et qui occupe aujourd'hui la première place en Allemagne pour la construction des machines à imprimer.

De son côté, un mécanicien du nom de Miller, demeurant également à Londres, après de longues et dispendieuses recherches, avait créé une machine qui pouvait imprimer deux mille feuilles à l'heure.

Cependant, antérieurement à ces différentes tentatives, couronnées d'un certain succès, Martyn, un mécanicien anglais, avait essayé de construire une presse-mécanique, encouragé et commandité, qu'il était, par le fondateur du *Times;* mais, devant son peu de réussite, les intéressés s'abouchèrent avec Kœnig qui s'adressait alors à tous les échos, afin de mettre ses idées à exécution. En 1808, également, un nommé Sutorius, de Cologne,

avait, en France, pris un brevet pour l'invention d'une mécanique avec laquelle il pensait imprimer huit feuilles de papier d'un seul coup. Mais la ruine venant avant la réussite, cette presse ne put même être essayée et le pauvre Sutorius laissa tomber son brevet dans le domaine public. Qui sait si quelqu'autre ne l'a pas ramassé et n'en a pas fait son profit!

Maintenant, nous ne savons jusqu'à quel point sont fondées certaines prétentions relatives à l'invention de la presse-mécanique. D'aucuns pencheraient à croire que l'honneur de cette invention, qui occupe dans les fastes industriels une place aussi marquée, reviendrait de droit à deux anglais dont l'un serait Bensley, probablement le même qui a fourni les fonds à Koenig, et dont l'autre serait Nicholson, mécanicien. Nous comprenons que les anglais revendiquent pour leurs compatriotes un tel avantage; mais, pour notre part, n'ayant trouvé aucun jalon de repère permettant de diriger nos investigations d'une manière certaine, afin d'établir la véracité d'une assertion, en somme peu prouvée, nous ne pouvons satisfaire à la réclamation faite en faveur des soi-disant inventeurs anglais. Nous nous contenterons d'indiquer cette autre version, nous en référant, pour notre foi, à la tradition habituelle jusqu'à présent admise et reconnue exacte par les auteurs qui se sont occupés spécialement de l'imprimerie et des origines de ses procédés.

Le point de départ de toutes les machines à imprimer a été l'invention de Kœnig et Baüer; celà est un fait acquis à l'histoire de l'imprimerie. Il y a bien, il est vrai, quelque incertitude au sujet de la première machine à cylindre, mais cette question nous semble assez difficile à éclaircir d'une manière catégorique. Il paraîtrait que Nicholson, en décembre 1812, termina une machine cylindrique, sur laquelle furent imprimées les deux premières feuilles d'un ouvrage de Clarkson. Les uns prétendent que Kœnig avait eu connaissance des projets de Nicholson; les autres pensent, sans l'affirmer cependant, que Nicholson savait à quoi s'en tenir sur l'invention de Kœnig. D'une façon ou de l'autre, il n'en est pas moins exact que ce furent Kœnig et Baüer qui, les premiers, imprimèrent sur une presse fonctionnant mécaniquement.

Quoique ce furent encore deux allemands qui attachèrent leur nom à cette invention, complément de celle de Gutenberg, il est juste d'accorder aux anglais une certaine part de l'honneur qui revient à chacun. Kœnig avait été méconnu dans sa patrie; la Russie ne lui avait pas été plus favorable. Il lui avait fallu venir à Londres pour rencontrer, non-seulement des

encouragements, ce qui n'est pas rare, mais aussi des fonds, ce qui est beaucoup moins fréquent, lorsqu'il s'agit d'inventions utiles, sérieuses et intéressant l'humanité. Voulant rendre à chacun ce qui lui est dû, il nous faut assurément reconnaître que Kœnig, en inventant la machine typographique, s'est placé au rang des hommes célèbres de notre siècle. Mais, nous ajouterons, que les anglais ne sont pas ici tout-à-fait hors de cause et que le moment étant venu de modifier le système d'impression qui ne suffisait plus aux besoins, il n'y a rien d'étonnant, en somme, que Nicholson et Kœnig se soient rencontrés sur le même terrain.

Enfin, l'impulsion n'en était pas moins donnée; une ère nouvelle s'ouvrait aux recherches des constructeurs et aux innovations des imprimeurs. De vastes horizons s'étendant devant leurs idées et leurs conceptions, l'imprimerie franchissait ainsi une limite qui longtemps avait paralysé son essor.

Les deux premières machines qui fonctionnèrent à Paris, étaient de provenance étrangère. L'une, de construction anglaise, sortait des ateliers de Nappier ; c'était une *single machine*, machine simple. La seconde était importée d'Allemagne ; les pointures dont elle était pourvue permettaient d'y obtenir un registre presque parfait. Les premières machines doubles qui furent employées dans nos ateliers, et que l'on appelait *anglaises*, étaient construites par Cowper et Applegath, de Londres.

Les mécaniciens français ne restèrent point en arrière; plusieurs spécimens furent produits à Paris, et, en 1829, Gaveaux présentait une machine sur laquelle on pouvait imprimer d'une manière satisfaisante les journaux et les labeurs. En 1831, Selligue inventait une nouvelle machine tenant le milieu entre la presse-manuelle et la presse-mécanique. La pression s'y obtenait au moyen de la platine, les toucheurs étaient mécaniques et le mouvement général était continu. Selligue prit le brevet de cette machine au mois de juin 1832. Aussitôt qu'elle fut sortie des mains de son constructeur, les mécaniciens anglais et allemands la copièrent. Puis, à l'Exposition de 1834, Thonnelier présentait à l'examen du jury une machine double à laquelle il avait apporté d'importantes modifications. De son côté, Girodot s'appliquait à simplifier ses modèles et Colliot se faisait remarquer, également à l'Exposition de 1834, par une machine n'imprimant que d'un côté.

Rousselet, pour sa part, inventait un nouveau système de machines donnant d'excellents résultats; les quelques améliorations qu'il y apporta successivement en firent un des meilleurs et des plus sérieux modèles

de l'époque. Plus tard, M. Normand perfectionna de fond en comble cette machine à laquelle il attacha son nom par l'importance des changements et des modifications profondes qu'il lui fit subir. Enfin, un habile mécanicien, M. Dutartre, parvint à construire des machines surprenantes par la précision de leurs organes et par les résultats remarquables qu'on en obtenait.

C'est alors que les machines à imprimer se perfectionnèrent avec une grande rapidité et des tirages de gravures exécutés sur plusieurs d'entre-elles par Aristide Derniame sortaient pour la première fois, en 1839, des imprimeries de M. Fournier et de M. Martinet.

Il est juste de dire que, lorsque apparurent les machines, les ouvriers imprimeurs n'accueillirent point ce nouvel instrument avec la plus vive satisfaction. Une hostilité d'un certain caractère s'accusa pendant quelque temps. Mais autant elle était excusable, autant elle fut de courte durée. Le même symptôme se reproduisit, du reste, dans les différentes industries au moment de l'introduction des machines. A l'époque dont nous parlons, on sait qu'il existait dans la classe ouvrière un préjugé aussi faux que profondément enraciné. Les machines industrielles, alors peu nombreuses, peu connues, peu répandues, étaient considérées par l'immense majorité des ouvriers comme un *casse-bras*. L'expérience n'avait point encore démontré aux travailleurs que les machines, loin de nuire à l'amélioration de leur salaire, de leur situation morale et matérielle, ne pouvaient que leur être avantageuses.

Il ne faut pas aller bien loin pour montrer l'évidence de cette vérité, qui, du reste, est aujourd'hui admise d'une manière absolue par ceux-là même que la question intéresse directement. Les lois industrielles fondamentales sont ainsi faites que, plus la production est considérable, plus les prix de vente diminuent. Il en résulte que devant le bon marché d'un produit manufacturé quelconque il y a surcroît de demandes ; d'où il s'ensuit que la fabrication augmente proportionnellement aux commandes, qui, de leur côté, grandissent et affluent en raison de la facilité pécuniaire qu'ont les consommateurs de satisfaire des besoins ou des superfluités dont ils se sont fait graduellement une habitude. Il y a donc là un enchaînement d'actes homogènes qui entraînent forcément l'accroissement du nombre des ouvriers.

Ainsi, pour ne parler qu'au point de vue faisant l'objet de notre travail

et pour citer un exemple dont on peut cependant faire une généralité en changeant seulement la nature du produit, considérons un livre.

Avant l'invention de l'imprimerie, une des plus belles choses dont s'honore l'esprit humain, il fallait plusieurs mois, plusieurs années pour obtenir de la main du copiste, du *scribe*, un seul exemplaire d'un ouvrage. En première ligne, on devait donc tenir compte du salaire de plusieurs mois ou de plusieurs années de travail pour établir le prix de l'exemplaire manuscrit. On arrivait nécessairement à un chiffre exorbitant et inabordable. Plus tard, avec l'emploi de la presse et des types inventés par Gutenberg et Faust, la production devint plus rapide, on la taxait même à cette époque de sorcellerie, et plus d'un imprimeur fut, dans ces premiers temps, tracassé, poursuivi et malmené. Le prix des livres restait cependant encore assez élevé. Mais à mesure que les procédés d'impression devinrent plus expéditifs, les livres furent de plus en plus accessibles, moins rares et moins coûteux. Enfin, lorsque les machines furent inventées, une révolution complète s'opéra dans l'imprimerie ; la production, n'ayant plus de limite, les petites bourses purent se permettre l'acquisition de livres et créer une bibliothèque à domicile et à peu de frais. Aujourd'hui, le besoin de lire compte parmi les nécessités de la vie, à ce point, que les hommes qui entreprennent d'y répondre, ont entre les mains un métier aussi sûr que ceux qui font commerce de coton ou de fer.

La librairie prit donc une extension inconnue jusqu'alors et entraîna naturellement l'imprimerie dans son mouvement. Les machines se multiplièrent sur tous les points, il se fit des prodiges de bon marché, qui étonnèrent au premier abord ; le nombre des travailleurs employés dans la typographie et dans les branches industrielles et commerçantes qui s'y rattachent augmenta dans une proportion considérable. Enfin, pour compléter notre pensée, nous constaterons que depuis l'introduction des machines dans l'imprimerie, les salaires ont atteint une limite raisonnable et fort satisfaisante pour l'ouvrier ; et nous ajouterons que tout travail pénible et fatigant a disparu des ateliers. Les faits démontrent donc d'eux-mêmes que les machines n'ont qu'une influence salutaire et bienfaisante sur l'existence de la classe ouvrière.

Toujours est-il, que la première panique calmée, tant bien que mal, les machines se perfectionnèrent chaque jour davantage sous la main de différents constructeurs de mérite, qui participèrent ainsi d'une manière efficace au progrès général.

M. Hippolyte Marinoni est un de ceux dont le nom suffit pour rappeler de grands services rendus à la typographie. Il fut d'abord le collaborateur dévoué de Gaveaux dans toutes ses créations, et sa réputation, acquise depuis de longues années, s'est néanmoins encore accrue dans ces derniers temps par l'apparition de ses machines cylindriques. Ce nouveau système de machines est venu modifier complétement l'allure du tirage des journaux en attendant — nous en sommes convaincu — que son adoption se généralisant, il soit cause d'une profonde révolution typographique.

M. Pierrre Alauzet, dont l'établissement remonte à 1847, est également un de nos bons constructeurs ayant pris une part très-active au développement de l'imprimerie.

Pour mémoire, nous citerons Tissier, Capiomont et Dureau dont la maison n'existe plus. Puis, dans un autre ordre d'idées, Perreau (père) qui, ayant succédé à M. Normand, suivit dignement les traditions que celui-ci avait établies. A la suite de la mort de Perreau, cet établissement passa sous la raison sociale L. Alauzet, Heuse et Cie; quelque temps après ce changement inopiné, une cruelle maladie emportant prématurément L. Alauzet, l'ancienne maison créée par M. Normand venait alors se fondre dans l'établissement de M. Pierre Alauzet qui s'adjoignit alors, comme associé, M. Heuse.

Un des constructeurs ayant aussi participé aux premiers progrès des machines, fut Louis Rebourg dont, seul, le nom reste aujourd'hui, car son établissement, après avoir été dirigé par son frère, qui mourût subitement, est actuellement entre les mains de MM. Parrain, Gaigneur et Coillot, trois de ses ouvriers qui s'étaient dévoués depuis de longues années aux intérêts de leurs patrons.

Il serait injuste de ne pas accorder ici une large place à M. Jules Derriey dont les machines cylindriques ont fait avantageusement connaître le nom. Les efforts constants de cet infatigable chercheur lui ont assigné un rang distingué parmi nos constructeurs. Il faut aussi compter M. Voirin au nombre des mécaniciens qui se sont fait remarquer par la précision de leurs machines. Enfin, nous terminerons en citant les ateliers de construction de MM. Wibart, Coisne, etc.

A ces constructeurs, s'occupant des grands instruments d'impression, viennent s'ajouter les fabricants des machines de petit format et des presses-mécanique marchant au moyen d'une pédale ou fontionnant simplement à la main. Tels sont MM. Berthier, Perreau fils et Brault,

Pierron et Dehaître, Poirier, Janiot, Ravasse et Génissieu fils, Niel et Valuet, Charre fils, etc.

Depuis plusieurs années, les machines dites *à pédales* sont venues jouer un certain rôle dans la typographie. L'invention en est due à MM. Degener et Weiler, de New-York. Ils créèrent leur premier modèle en 1861 ; mais ces machines ne furent réèllement connues qu'à l'Exposition de Londres, en 1862, où, pour la première fois, elles fonctionnèrent en public. Ces presses, dont la « *Liberty* » est le véritable type, sont mises en mouvement par le pied, pendant que les mains fournissent le papier; elles ne furent introduites en France que dans le courant de l'année 1869 par S. Berthier. Ces machines ne peuvent être employées que pour les travaux de ville et de petit format; la pression s'y opère au moyen d'une platine s'abattant sur la forme.

En 1866, un imprimeur de Riom, M. Leboyer, inventait une machine minuscule destinée à l'impression instantanée des cartes de visite. Cette *machinette* a été aussitôt contrefaite et imitée par plusieurs mécaniciens. Les services que peut rendre ce petit outil sont assez restreints et ne peuvent être véritablement profitables que dans un magasin de papeterie ou bien dans une imprimerie n'entreprenant que les travaux de peu d'importance.

L'invention des différents spécimens de ces petites presses a produit dans l'imprimerie un certain déplacement des affaires; les papetiers s'occupent maintenant, presque tous, de l'impression des « *bilboquets* » ; et la suppression des brevets d'imprimeur achève et complète, en France, la transformation que tendait à introduire dans la typographie l'apparition des machines de petit format.

C'est, aujourd'hui, une véritable inondation de ces machines dont le résultat a été la génération spontanée d'un nombre incalculable d'imprimeurs. Il est si facile, maintenant, de pratiquer l'art des Alde Manuce, des Estienne, des Elzévir! On installe actuellement une machine typographique comme si un tailleur s'offrait une machine à coudre. Et alors découle, de cette facilité grande dont jouit tout citoyen de devenir maître-imprimeur, la répartition du travail, la division des commandes et des affaires, la suppression du monopole ; c'est les rayons du soleil pour tous..... et la concurrence! Nous parlons sérieusement, en disant, que nous ne désespérons point de voir, quelque jour, des échoppes établies dans nos rues et portant pour enseigne : *Imprimeur public.*

Aussi l'émulation est-elle générale : tous les constructeurs modifient,

changent, améliorent, simplifient, augmentent les vitesses, transforment le mode d'impression. C'est un véritable assaut; les mécaniciens rivalisent d'ardeur. Et les machines cylindriques, prenant chaque jour une nouvelle forme, s'adjoignant un organe nouveau, acquèrent de plus en plus une importance qui se répercute à l'étranger. Notre sentiment patriotique ne peut qu'être très-flatté de voir la typographie anglaise s'adresser chez nous; et notre orgueil national doit être sensiblement touché de savoir qu'un assez grand nombre de journaux étrangers s'impriment sur des machines cylindriques sorties des ateliers de M. Marinoni et de M. Derriey.

Non-seulement, les constructeurs sont entraînés dans les modifications et les changements, mais aussi quelques ouvriers typographes s'occupent du perfectionnement des machines. Nous pouvons même citer M. Henri Roger, qui vient d'inventer une nouvelle presse-mécanique. On nous annonce aussi pour l'Exposition actuelle une machine devant imprimer simultanément quatre couleurs. Puis, un de nos vieux et habiles praticiens, M. Onésime, termine une mystérieuse machine, promettant d'imprimer un nombre indéterminé de couleurs. Pour donner une idée de ce que peut être cette machine, à laquelle M. Onésime travaille depuis de longues années, il suffira de dire qu'il y a dix-mille trous percés!

Il en est de même à l'étranger, où les chercheurs ne laissent point leur esprit au repos; en Allemagne, entre autre, il n'est question que d'une presse-mécanique, peu coûteuse, inventée par A. H. Schumann, de Leipzig et sur laquelle s'impriment cinq couleurs. L'Angleterre et l'Amérique travaillent également beaucoup.

Enfin, en Suisse, à Genève, on a pensé aux deshérités de la nature. Les aveugles *liront* aussi leur journal! Une nouvelle presse imprime en relief et leur permet ainsi de prendre connaissance de ce qui se passe dans le monde des clairvoyants. Le rédacteur en chef est aveugle de naissance; ses collaborateurs, également atteints de cécité, composent, impriment eux-mêmes le *Journal des Aveugles*, qui consacre une page aux annonces et à la finance!

Mais — ô puissance du génie humain! — ce n'est pas tout: nous aurons bientôt des livres électriquement imprimés. Une invention américaine permetterait, dit-on, l'impression électrique! Déjà, en France, au mois de décembre 1876, M. Palau-Gardènes, avait pris un brevet pour « l'impression électrique et pour un télégraphe imprimeur à caractères typographiques. »

Ce n'est pas faute d'y penser depuis plusieurs années, comme on le voit. Quoi d'étonnant, en effet, que l'électricité vienne prendre part aux procédés foncièrement typographiques? N'avons-nous déjà pas, en somme, la galvanoplastie? Et du moment que nous voyons le train «*Éclair*», de la ligne du Pacifique, entraînant dans son immense parcours une imprimerie complète, qui fonctionne fébrilement pendant tout son trajet à travers les Etat-Unis, c'est que nous ne sommes pas loin de voir l'électricité faire irruption au beau milieu de l'imprimerie : qui dit chemin-de-fer dit électricité.

Aussi où en sommes nous? Où allons-nous? Quel avenir est-il réservé à l'imprimerie?

De tous temps l'imprimerie avait été considérée comme un art et traitée comme telle ; mais entraînée qu'elle est par le torrent des besoins ardents et des demandes pressantes de notre époque ; ayant aussi à répondre à des exigences chaque jour plus impérieuses, l'imprimerie tend, d'une manière évidente, à devenir une industrie tout à fait semblable aux autres. Néanmoins, l'imprimerie est, et restera toujours une industrie fort complexe et difficile, dont il faut avoir une connaissance approfondie pour en savoir diriger les rouages multiples et nombreux d'une manière certaine et lucrative.

Naturellement, nous entendons ici parler d'une imprimerie sérieuse et munie d'un matériel respectable. Car, depuis l'invasion de cette grande variété de petites machines, d'un prix peu élevé, et surtout depuis la suppression du «*privilège*» les temps ont bien changé. Ce n'est certainement pas aujourd'hui que l'une de nos gloires nationales, Ambroise-Firmin Didot pourrait adresser à la Chambre des imprimeurs, comme il le fit en octobre 1840, une note qui concluait ainsi : «Un imprimeur qui travaille à 50 pour 100 et à terme, est sûr d'une ruine inévitable etc...» En effet, la concurrence acharnée, nous ajouterons même hors de raison, qui s'est emparée de l'imprimerie est venue renverser tout le système industriel et commercial qui servait d'échaffaudage à la typographie. Cette concurrence, que les plus sages et les plus prudents ont cherché à retenir dans une certaine limite, a détruit tous les calculs, et ceux des imprimeurs, qui ont voulu et voudraient enrayer cette désorganisation momentanée, contraire à leurs intérêts ainsi qu'à ceux de leurs ouvriers, ont été entraîné à chercher des combinaisons typographiques leur permettant de suivre le mouvement donné. C'est ce qui explique la construction

des machines grand-format tels que quadruple-carré, quadruple-raisin, et bientôt quadruple-jésus et colombier. Que faire, en effet, devant des tirages à 1f25. la rame! Il est donc impossible, aujourd'hui, de se faire illusion, l'imprimerie a perdu tout le prestige dont elle a joui pendant plusieurs siècles; et les maîtres-imprimeurs ne sont pas prêts de revêtir la robe de brocart d'or, ni de se suspendre au côté l'épée qu'un roi, ami des arts et admirateur des grandes choses, leur avait donné droit de porter..... il y a longtemps de celà, il est vrai.

Allez donc maintenant tâter de l'art! Ce qu'il faut à l'imprimeur, c'est le *bon courant*: les labeurs, les longs tirages, les clichés, les journaux, les prospectus. Avec ce genre de travaux les machines *roulent!* On compte facilement ceux d'entre les imprimeurs pouvant et osant sacrifier à la gloire sans compromettre leurs intérêts.

Aussi, ne croyons-nous pas tomber dans l'exagération, en disant qu'actuellement en imprimerie, la situation est ainsi faite, qu'on en est arrivé à fabriquer des livres dans des conditions industrielles analogues à celles où se trouve le raffineur qui fabrique son sucre. L'art peut se voiler la face! il n'a point, pour le moment, grand'chose à voir en typographie. Il préoccupe très-peu la généralité des imprimeurs, dont malheureusement un trop petit nombre conserve les anciennes et bonnes traditions.

Il faut considérer qu'aujourd'hui les nécessités industrielles exigent une production précipitée. On produit vite, beaucoup trop vite; mais l'excuse peut être à moitié valable : ne faut-il pas compter avec les impatiences des éditeurs et des auteurs contemporains, qui, fort souvent, mettent en vente un ouvrage dont on arrache à mesure les feuilles de la machine pour être aussitôt brochées et livrées aux consommateurs, qui reçoivent alors des volumes tout humides, *sentant l'imprimerie* et dont à chaque feuillet les doigts se maculent au contact de l'encre encore toute fraîche. A ces diverses causes d'exécution plus ou moins satisfaisante, vient s'ajouter l'emploi d'éléments souvent fort défavorables; entre autres la mauvaise qualité des papiers que l'on fabrique depuis quelques années.

Enfin, pour rentrer dans l'ordre de nos idées et pour exposer l'un des principaux motifs, cause des tirages irréguliers et peu remarquables qui se font à présent, nous placerons en avant la pénurie d'ouvriers sérieusement capables.

Il y a lieu, en vérité, de se demander la raison pour laquelle les bons ouvriers imprimeurs qui disparaissent ne sont pas remplacés en une

proportion relative. Nous savons, pertinemment, que l'attention de plusieurs maîtres-imprimeurs a été attirée sur ce point d'une manière spéciale et qu'ils font leurs efforts pour remédier à ce triste état de choses.

A notre point de vue, il est fort regrettable que de malheureuses préventions pèsent encore sur l'apprentissage du métier d'imprimeur. Généralement, les conducteurs de machines typographiques craignent, en formant des élèves, de forger des armes dont la pointe se tournerait contre eux. Nous doutons que leur salaire, ainsi qu'ils paraissent le penser, puisse se trouver menacé par suite de l'augmentation du nombre des ouvriers *capables*. Il nous paraît plutôt naturel de croire que le dépit des maîtres-imprimeurs, en voyant l'impossibilité d'obtenir de bons travaux, ne dégénère en dégoût et que l'idée leur vienne de baisser le prix du travail de leurs conducteurs inhabiles. Cette diminution aurait indubitablement son contre-coup dans toute la corporation.

Une autre raison vient s'ajouter à la précédente et, à nos yeux, prend la priorité sur toutes celles que l'on peut avancer. Puisque les ouvriers réclament unanimement la suppression des privilèges en général, ils devraient donc être les premiers à montrer l'exemple. Il leur faut alors découvrir les arcanes d'un métier qu'ils auraient la prétention de tenir enfouis et cachés. Ceux des ouvriers ayant une tendance à monopoliser le savoir, n'ignorent pourtant point que le XIXe siècle est le siècle du progrès par excellence; les découvertes, les inventions, les innovations s'y succédant sans cesse, indiquent une époque sociale forcément transitoire. Il serait alors étrange que les travailleurs, dont le labeur aide et participe à répandre dans le monde la lumière intellectuelle, fussent justement ceux qui voudraient garder en mains un écran destiné à distraire une partie des rayons lumineux. Nous pensons que l'imprimerie, en général, ne peut que gagner à être dégagée de quelques craintes puériles qui pouvaient encore, à la grande rigueur, être tolérées du temps où le *pressier tenant le marteau* envoyait son *compagnon* n'importe en quel endroit, afin de remettre mystérieusement la corde du train, lorsqu'elle venait à se rompre. Mais, nous n'entrerons pas plus avant dans cette question, qui sort de notre cadre; nous nous bornerons seulement à constater que l'instruction typographique pèche d'une manière évidente; et nous déclarerons que notre désir serait de voir professer et de voir enseigner l'art d'imprimer comme on professe tout autre art, comme on enseigne tout autre métier.

Les personnes connaissant l'imprimerie savent ce que nous voulons dire;

elles nous accorderons, sans aucun doute, que les bons conducteurs deviennent de plus en plus rares. La généralité de cette classe d'ouvriers agit du reste sans méthode arrêtée, la plupart d'entre-eux n'ayant reçu et ne possédant aucun des principes indispensables pour réussir d'une manière complète et productive dans le genre de travail qu'ils ont entrepris et dont ils ont fait leur carrière.

C'est sur ce sujet que nous nous arrêtons, car, c'est en réalité la raison qui, primitivement, a motivé et déterminé cet essai didactique. Néanmoins, nous nous adressons, dans ces pages, non-seulement aux typographes mais aussi à toute personne possédée du désir de pénétrer et d'approfondir une industrie, qui, en somme, favorise de la manière la plus considérable le mouvement social et les relations humaines, à tous les points de vue. En effet, supposons que subitement, les hommes perdent cette merveilleuse invention due, dit-on, à Gutenberg ; que deviendrait le monde civilisé ? L'esprit se refuse à sonder les conséquences incalculables qu'entraînerait la disparition de l'imprimerie. Aussi, croyons-nous que c'est faire acte d'ingratitude que de se désintéresser d'un art industriel si précieux et si utile.

LIVRE PREMIER

MACHINES
FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

LIVRE PREMIER

MACHINES FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

PREMIÈRE PARTIE

MACHINES FRANÇAISES SIMPLES OU EN BLANC

CHAPITRE I

NOTIONS ÉLÉMENTAIRES DE MÉCANIQUE

Nous ne nous avançons certainement pas trop en affirmant que parmi les conducteurs de machines typographiques il s'en rencontre fort peu possédant quelques notions de mécanique, même les plus élémentaires. Il serait pourtant utile que l'ouvrier, entre les mains duquel on remet un instrument d'un prix toujours très-élevé, fût apte à l'entretenir dans de bonnes conditions et capable, au besoin, de remédier par lui-même à certains accidents fréquents et inattendus qui peuvent se produire. Il nous semble que le conducteur doit être en état, par ses connaissances techniques, de parer à certains désordres qui se produisent, en général, de la façon la plus inopinée et dont le peu d'importance ne nécessiterait plus alors la présence du mécanicien.

Aussi avons-nous pensé que, sans entrer dans des calculs mathématiques, il ne serait pas déplacé d'indiquer ici quelques-uns des principes de mécanique se rattachant spécialement aux machines typographiques.

I. — LOIS GÉNÉRALES DE MÉCANIQUE

La cause qui change l'état d'un corps, soit pour le mettre en mouvement quand il est au repos, soit pour l'arrêter quand il est en mouvement, s'appelle *effort* ou *force.* Toute force donnant le mouvement à un corps prend le nom de *force motrice* ou *moteur.* Le corps entraîné s'appelle *mobile.*

Une force quelconque qui produit ou favorise le mouvement est dite *puissance* ; on entend par *résistance* toute force qui tend au contraire à empêcher ou à retarder le mouvement.

La *puissance*, dans les machines, doit vaincre la *résistance* directe, puis les *résistances indirectes* telles que les chocs, les frottements, la résistance de l'air, etc. Il faut donc nécessairement employer une *force motrice* supérieure à l'effort à vaincre.

On considère dans une *force*, 1° son point d'application, c'est-à-dire le point où elle agit ; 2° sa direction ; 3° sa grandeur ou son intensité.

Quand plusieurs *forces* agissent sur un corps elles prennent le nom de *composantes*, et le résultat de l'action des forces s'appelle *résultante.*

Dans tous les cas d'action directe des *forces* il y a vitesse imprimée, par cela même qu'il y a une action de *force ;* donc il y a *mouvement.*

On distingue deux espèces de *mouvements :* le mouvement *uniforme* et le mouvement *varié.*

Un corps a un mouvement *uniforme* lorsqu'il parcourt des espaces égaux dans des temps égaux.

Le mouvement est *varié* lorsqu'un corps parcourt dans des temps égaux des espaces qui augmentent ou diminuent de la même quantité ou de quantités différentes.

Le travail mécanique résulte de l'action simple d'une force sur une résistance qui lui est directement opposée, et qu'elle détruit continuellement en faisant parcourir un certain chemin au point d'application de cette résistance et dans sa propre direction.

Le travail mécanique de tout moteur est donc le produit de deux quantités indispensables : 1° l'effort ou la pression exercée ; 2° le chemin parcouru ou la vitesse ; et ce travail augmente avec la pression et avec

la vitesse. On a pris pour unité du travail mécanique le kilogramme élevé à 1 mètre; le produit prend le nom de kilogrammètre. Le travail ou l'effet utile des machines de toutes espèces se rapporte à cette unité commune, en y faisant entrer le temps.

Lorsqu'un corps est au repos ou en mouvement, il tend à se maintenir dans cet état jusqu'à ce qu'une cause quelconque vienne l'en tirer. Cette force qui s'oppose au changement d'état de la matière est une résistance que l'on appelle *inertie.*

Quand une force motrice imprime à un corps une certaine vitesse, le résultat de son action s'appelle *force vive* ; numériquement elle est le produit de la masse du corps par le carré de la vitesse qui lui est imprimée.

Lorsqu'un corps tourne librement autour d'un axe il est soumis à deux forces contraires : l'une, appelée la *force centripète*, tend à tirer le corps vers l'axe ; l'autre, appelée la *force centrifuge*, tend au contraire à l'éloigner du centre. Ces deux forces sont égales et directement opposées.

Tous les corps sont soumis également à l'action de la *pensateur.* La *gravité*, ou la *pesanteur*, est cette impulsion qui attire les corps vers le centre de la terre ; l'effort qui fait équilibre à la gravité pour l'annuler est égal au poids du corps.

La distance des corps au centre de la terre étant très-éloignée, on a admis que la gravité agissait parallèlement sur tous les corps, et sa direction est donnée par le fil à plomb. Le centre de gravité d'un corps est le point qui, étant soutenu, est capable de tenir à lui seul tout le corps en équilibre.

II. — AGENTS MÉCANIQUES OU MACHINES SIMPLES

On nomme ainsi les auxiliaires qui entrent dans la composition des machines, soit pour enlever des charges, soit pour vaincre toute espèce de résistances.

Ces agents mécaniques sont au nombre de six : le *levier*, le *treuil*, la *poulie* ou *moufle*, le *plan incliné*, la *vis* et le *coin.* Ils sont soumis à des principes communs, que l'on peut appeler les lois des machines simples.

Le *levier* est une barre inflexible, dont tous les points peuvent tourner autour d'un point fixe nommé point d'appui. Tout levier reçoit l'action

d'une puissance ou de la résistance, et la distance de la puissance, ou de la résistance au point d'appui s'appelle, *bras* du levier.

On distingue trois genres de leviers résultant des différentes positions de la puissance, du point d'appui et de la résistance :

1er genre : point d'appui entre la puissance et la résistance ;

2e genre : point d'appui à une extrémité, puissance à l'autre, et résistance entre les deux ;

3e genre : point d'appui à une extrémité, résistance à l'autre, et puissance entre les deux.

Le *treuil* simple se compose d'un rouleau dont les tourillons prennent appui sur des supports et auxquels le mouvement est communiqué par une manivelle. La position du rouleau est, suivant les circonstances, horizontale ou verticale.

L'avantage mécanique qui résulte du treuil simple dépend de la longueur de la manivelle comparativement au rayon du rouleau.

Dans le treuil composé, la puissance est appliquée à l'extrémité de la manivelle qui, fixée sur l'axe du pignon, transmet cette puissance à une roue montée sur l'axe du rouleau autour duquel s'enroule un câble qui porte la résistance.

Les *poulies* sont de deux espèces : *fixes* ou *mobiles*.

Les poulies fixes tournent autour de leur axe sans changer de place, et servent seulement à changer la direction de la force motrice, sans donner aucun avantage mécanique.

Les poulies mobiles au contraire produisent de la force et agissent comme des leviers du deuxième genre. L'avantage d'une seule poulie mobile consiste à doubler l'effort de la puissance. L'ensemble de plusieurs poulies mobiles montées dans la même chape se nomme *moufle ;* les poulies peuvent avoir le même axe ou des axes différents. L'une des moufles est *fixe* et l'autre *mobile:* l'avantage acquis par la moufle mobile est comme deux fois le nombre de poulies qu'elle porte, sans avoir égard au nombre de poulies que porte la moufle fixe.

Plan incliné. — Lorsqu'un corps est tiré le long d'un plan vertical, tout le poids de ce corps est supporté par la force qui s'élève ; dans ce cas, la puissance est égale au fardeau à soulever.

Quand un corps est tiré sur un plan horizontal, on n'a pas à traîner le poids du fardeau, mais seulement à vaincre le frottement dû au poids sur le terrain ou le plan.

Mais si un corps est tiré sur un plan incliné, la puissance nécessaire pour l'élever sera comme l'inclinaison du plan ; de sorte que, si la force agit parallèlement au plan, la longueur du plan est au fardeau comme la hauteur du plan est à la puissance.

L'avantage acquis par le plan incliné est aussi grand que sa longueur l'emporte sur sa hauteur verticale ; c'est donc le rapport entre la longueur et la hauteur du plan qui donne l'avantage de la puissance.

Vis. — Lorsqu'un point est assujetti à tourner autour d'un cylindre, tout en s'élevant d'une quantité donnée à chaque révolution, la courbe qu'il décrit s'appelle une *hélice.*

Une vis est dite *triangulaire* lorsque l'hélice ou la spirale est engendrée par un triangle qui se meut autour d'un cylindre ; lorsque la surface engendrée a une section rectangulaire, la vis est dite à filets carrés.

Le pas d'une vis simple est la distance du milieu d'un filet au milieu du filet suivant, ainsi c'est le filet plus creux de la vis. Dans le cas d'une vis à plusieurs filets, le pas de la vis est la hauteur dont s'élève la courbe pour un tour de vis.

Coin. — L'application du *coin* sous diverses formes est généralement répandue en industrie. Presque tous les outils se rapportent au coin : les ciseaux, les burins, les fers de rabots, les scies, les limes, etc. Tous ces outils agissent ou par leur tranchant ou par leurs extrémités aiguës, et il y a pour chacun d'eux un angle convenable pour produire le meilleur résultat.

L'avantage mécanique du coin peut s'assimiler à celui du plan incliné, car il dépend du rapport entre la largeur de la tête du coin et la longueur des côtés.

En mécanique, les lois sont ainsi faites, que ce que l'on gagne en force on le perd en vitesse, et réciproquement. Le but véritable des machines n'est pas d'augmenter le travail des moteurs qui y sont appliqués, mais bien de transformer leur action en un travail approprié suivant les circonstances.

En résumé, le travail développé par la puissance, dans un temps donné, doit toujours égaler le travail utile, plus le travail des résistances nuisibles ; et l'effet utile d'une machine sera d'autant plus grand que l'on se sera attaché à diminuer le travail des résistances nuisibles.

III. — Du frottement des corps en contact

Le *frottement* est la résistance qui s'oppose au mouvement ou au glissement de deux corps en contact. Le frottement est de deux espèces : celui par glissement et celui par roulement. Le frottement dépend essentiellement du poids du corps ou mieux de sa pression sur le plan ; cette résistance varie suivant la nature des pièces en contact.

Les roues sont généralement montées sur des arbres ou essieux dont les extrémités amincies et cylindriques, appelées tourillons, reposent et prennent leur mouvement de rotation dans des boîtes ou des coussinets ; les tourillons absorbent un frottement qui nécessite un graissage sinon continuel du moins fréquemment renouvelé.

IV. — Transmission des mouvements

On distingue trois mouvements principaux : 1° le mouvement rectiligne, celui d'un corps qui suit une ligne droite ; 2° le mouvement circulaire, celui d'un corps qui parcourt un cercle ; 3° le mouvement curviligne, celui d'un corps qui décrit une courbe.

Ces trois mouvements sont continus ou alternatifs : continus quand ils ont lieu dans le même sens, et alternatifs s'ils agissent dans des sens différents ou s'ils suivent des directions de va-et-vient.

Ces divers mouvements peuvent se combiner entre eux de vingt et une manières différentes.

Les cordes ou courroies qui glissent sur des poulies fixes de renvoi transmettent à des distances et dans des plans divers le mouvement rectiligne continu.

Dans les machines à vapeur, où ce fluide agit tantôt au-dessus, tantôt au-dessous du piston, le mouvement rectiligne continu communique le mouvement alternatif.

Le courant de l'eau en agissant sur une roue hydraulique transforme

son mouvement rectiligne continu en un mouvement circulaire continu. La réciprocité se rencontre dans les treuils, les crics, les cabestans, etc., où le mouvement circulaire ou rotatif de la manivelle et du rouleau produit l'ascension verticale rectiligne de la charge. Il en est de même d'une vis tournant dans son écrou.

Une crémaillère conduisant une roue d'engrenage donne l'explication de la transformation du mouvement rectiligne en mouvement circulaire continu, et la réciproque a lieu quand un laminoir, animé d'un mouvement de rotation continue, entraîne en ligne continue une barre ou une plaque métallique.

Dans les pompes, le mouvement rectiligne du piston est obtenu par le mouvement circulaire alternatif du balancier.

On voit souvent dans les machines à vapeur le mouvement circulaire continu se transformer en mouvement rectiligne alternatif. Les excentriques produisent cette transformation, ainsi que les bielles et aussi les manivelles.

Les roues qui s'engrènent, les chaînes et les courroies sans fin qui glissent sur des poulies ou des tambours, sont des applications de la transmission du mouvement circulaire continu en circulaire continu. Ce mouvement est obtenu dans les tours et dans les transmissions de machine à vapeur par des poulies de différents diamètres ou cônes, dits alternes, placés l'un au-dessus de l'autre pour présenter une tension égale à la courroie ; mais par ce système, il y a modification ou variation de vitesse, suivant que l'on fait glisser la courroie à droite ou à gauche.

Pour obtenir une vitesse très-lente on commande une roue d'engrenage par une vis sans fin ; alors pour chaque tour de la vis la roue ne tourne que d'une dent.

La machine du rémouleur et le rouet à filer présentent l'exemple de la transformation du mouvement circulaire alternatif en mouvement circulaire continu.

Les pompes mues par un secteur et l'archet, dont on se sert pour les petits tours à la main, donnent l'idée du changement de mouvement rectiligne alternatif en circulaire alternatif et réciproquement.

V. — DES ENGRENAGES

Les roues d'engrenage sont des cercles et parfois des plateaux ou disques circulaires à la circonférence desquels on a régulièrement tracé des pleins et des vides qui prennent le nom de *dents* et de *creux*.

Lorsqu'il s'agit de transmettre le mouvement d'un arbre à un autre arbre parallèle, les roues qui les font mouvoir sont appelées *roues droites* ou *cylindriques*, parce que leurs génératrices sont parallèles. Les roues montées sur des arbres perpendiculaires ou inclinés sont dites *roues d'angles* ou *coniques*, parce que leurs génératrices tendent vers un sommet commun. Cependant les roues cylindriques à incrustations hélicoïdes peuvent aussi transmettre le mouvement à deux axes perpendiculaires.

Quand deux roues droites ou coniques se transmettent le mouvement de l'une à l'autre, elles tournent en sens contraire ; mais si les axes sur lesquels sont placés ces deux roues doivent tourner dans le même sens, il faut intercaler une troisième roue intermédiaire, qui communique alors de la première roue à la deuxième. Il est essentiel de remarquer que, quelque soit le diamètre de cette roue intermédiaire, elle ne change pas la vitesse relative des deux roues qu'elle met en communication et par conséquent celle de leurs axes. Le nombre et la grandeur des roues intermédiaires ne changent nullement la vitesse qu'aurait la seconde roue si elle était commandée directement par la première. Les roues intermédiaires servent également à varier le sens de rotation et à relier ensemble des roues distancées.

Lorsque deux arbres parallèles sont éloignés, et que le mouvement est communiqué de l'un à l'autre par des tambours ou poulies embrassées par des courroies, la simple disposition des branches de la courroie suffit pour faire varier le sens de la rotation des arbres. Quand ces arbres doivent tourner dans le même sens, les branches de la courroie sont parallèlement placées sur la circonférence des tambours ou poulies ; et dans le cas où les arbres doivent opérer leur rotation en sens contraire, on fait croiser les branches de la courroie.

Les engrenages droits et coniques, les poulies et les tambours suivent certaines lois que nous indiquerons d'une façon sommaire.

1° Le nombre des dents de deux roues en contact est proportionnel aux circonférences ou aux rayons et diamètres de ces mêmes roues ;

2° La vitesse des roues, poulies et tambours est en raison inverse du nombre de dents ou de leurs rayons.

Ce que nous résumons en disant :

1° Plus le rayon d'une roue est grand, plus grand sera le nombre de dents ;

2° Plus le rayon ou le nombre de dents est grand, plus la vitesse de la roue est petite et réciproquement.

Nous sommes entraîné à faire un peu d'arithmétique pour rendre nos explications plus complètes.

1° Ayant deux roues en contact X et Y dont on connaît les rayons et le nombre de dents de la roue X, si on veut avoir le nombre de dents de la roue Y, on procède de la manière suivante :

On multiplie le nombre de dents de la roue X par le rayon de la roue Y, et on divise ce produit par le rayon de la roue X; le quotient donnera le nombre de dents de la roue Y.

2° Lorsque l'on connaît le nombre de dents de deux roues X et Y et le rayon de la première, on détermine le rayon de la deuxième par la règle suivante :

Multiplier le rayon de la roue X par le nombre de dents de la roue Y, et diviser ce produit par le nombre de dents de la roue X; le quotient exprimera le rayon de la roue Y.

3° Connaissant le nombre de révolutions par minute de deux roues, poulies ou tambours X, Y, et le rayon de la première X, on détermine le rayon de la seconde Y de cette manière :

On multiplie le nombre de tours de la première roue X par son rayon et on divise par le nombre de tours de la deuxième roue Y; le quotient sera le rayon de la roue Y.

4° Lorsque l'on possède les rayons de deux roues ou poulies, et le nombre de révolutions de la première par minute, on détermine le nombre de tours de la seconde par la règle qui suit :

Multiplier le rayon de la première roue par le nombre de révolutions qu'elle parcourt dans une minute et diviser ce produit par le rayon de la deuxième roue ; le quotient donnera le nombre de révolutions de la deuxième roue pendant le même temps.

5° Connaissant le nombre de tours d'un arbre X par minute et le

diamètre de la roue montée sur cet axe, ainsi que les diamètres des roues intermédiaires, on détermine le diamètre ou le nombre de tours de la roue établie sur un arbre Y, pour lui donner une vitesse connue et déterminée, en faisant la règle suivante :

On multiplie ensemble tous les rayons, diamètres ou dents des roues menantes; on multiplie également l'un par l'autre tous les rayons, diamètres ou dents des roues menées :

Alors, 1° le quotient de ces deux grands produits, étant multiplié lui-même par le nombre de tours dans une minute de la première roue ou du premier axe X, et divisé par le nombre de tours dans une minute de la dernière roue Y, donnera le rayon ou le diamètre de la roue montée sur l'arbre Y;

Puis, 2° le même quotient des deux grands produits, étant multiplié par le nombre de tours dans une minute de la première roue, et divisé par le rayon ou diamètre de la dernière roue, donnera le nombre de tours dans une minute de cette dernière roue ou de son axe Y.

6° Connaissant la distance de centre en centre de deux arbres parallèles, et le nombre de tours que chacun d'eux doit faire dans le même temps, on détermine les rayons des roues d'engrenage qui leur donnent les vitesses de la manière suivante :

1° *On multiplie la distance entre les axes X et Y par la vitesse du second; puis on divise ce produit par la vitesse du premier augmentée de la vitesse du second; le quotient sera le rayon de la roue X.*

2° *Multiplier la distance des axes X et Y par la vitesse du premier, puis diviser le produit par la vitesse du premier augmentée de la vitesse du second; le quotient donnera le rayon de la roue Y.*

Les principales dimensions d'une roue d'engrenage dérivent de l'épaisseur de la dent. Ainsi la hauteur de la dent, mesurée dans le prolongement du rayon, égale généralement son épaisseur augmentée d'un tiers. Quand deux roues engrènent ensemble, cette hauteur ou saillie se détermine théoriquement en faisant arriver deux dents sur la ligne des centres, et en enlevant ce qui excède le contact des deux dents qui suivent.

L'épaisseur de la jante ou de l'anneau en fonte dans le sens du rayon de la roue égale l'épaisseur des dents.

Pour produire un mouvement très-lent, on se sert de l'engrenage d'une roue avec une vis sans fin; en effet, la roue ne tourne que d'une dent pour un tour de la vis.

VI. — MOTEURS, TRANSMISSIONS, COURROIES

Les moteurs ordinaires employés dans l'industrie sont les hommes, les animaux, l'air, l'eau, la vapeur et les gaz. Ils transmettent le mouvement soit directement, soit par l'organe de différents agents mécaniques tels que : arbres de transmission, engrenages, tambours, poulies, fils dynamiques, etc.

Arbres de transmission. — Les arbres de transmission sont commandés par une courroie ou par un engrenage qui reçoivent directement l'impulsion du moteur. Selon le local et les nécessités, les transmissions sont établies dans des caniveaux et reposant sur des paliers, ou placées extérieurement et maintenues par des chaises. Les bouts d'arbres sont reliés les uns aux autres par des manchons en fonte solidement boulonnés. Les changements de direction s'obtiennent par des engrenages clavetés sur les arbres, que l'on peut ainsi diriger en tout sens.

M. Normand, par une combinaison de genouillères, de joints à la Cardan, est arrivé à établir une transmission circulaire pouvant décrire une circonférence complète.

Les transmissions nécessitent un soin et une propreté doublés d'une surveillance sérieuse ; l'ouvrier qui est chargé d'y veiller et d'en graisser les organes doit visiter fréquemment les coussinets et les manchons, et vérifier le serrage ainsi que le clavetage des roues, tambours ou poulies.

Courroies. — On admet qu'une courroie peut transmettre la puissance d'un cheval-vapeur* lorsqu'elle a une largeur et une vitesse telles qu'elle développe pendant une seconde une surface de 1,500 cent. carrés. C'est d'après cette donnée que l'on détermine la largeur des courroies.

Une courroie ayant les dimensions voulues se développe sans glisser sur les poulies qu'elle embrasse, elle ne s'allonge que dans une mesure peu sensible et résiste à l'effort produit par la traction qu'elle transmet. Il convient que les diamètres des deux poulies de transmission embrassées par la courroie ne dépassent pas le rapport de 1 à 3.

---

* On appelle cheval-vapeur l'unité de force au moyen de laquelle on connaît la puissance d'une machine. C'est la force nécessaire pour élever d'un mouvement continu un poids de 75 kilogr. à un mètre de hauteur en une seconde.

Les courroies s'attachent de plusieurs manières ; on se sert de boutons doubles, de lanières de cuir, de rivets, d'agrafes, de crochets, de boucles, etc. Les courroies sont en cuir ou en gutta-percha.

Il faut éviter, autant que possible, l'emploi de la résine pour donner aux courroies peu tendues plus d'adhérence sur les poulies ou les tambours qui les entraînent ; la résine détériore, brûle le cuir ; il faut donc tâcher de s'en abstenir. De même, il n'y a pas avantage à suivre le moyen indiqué par les anglais pour faire adhérer les courroies. Ils les enduisent d'encre d'imprimerie, dont le moindre inconvénient est de brûler également le cuir, sans compter la malpropreté. Le *Bulletin de l'Imprimerie* indique la recette suivante pour obtenir une composition adhésive ne présentant aucun de ces inconvénients.

Faire fondre au bain-marie :

Gutta-percha.	400 gr.
Résine jaune.	400 gr.
Goudron.	200 gr.
	1.000 gr.

On enduit les poulies de cette composition, qu'il faut laisser sécher ; puis, avec du papier de verre, on égalise cette couche. La chaleur dégagée par le frottement de la courroie suffit pour augmenter l'adhérence, sans pour cela qu'aucune parcelle de l'enduit ne s'y attache. Mais envisageons cette question au point de vue pratique ; lorsqu'une courroie glisse, la première supposition qui se présente est qu'elle peut manquer de tension. La courroie se trouvant assez tendue, il y a lieu d'examiner alors si l'un des organes de la machine qu'elle met en mouvement n'est pas serré avec excès, ou encore si le dur ne provient pas du manque de graissage. Dans l'une de ces occurences, ce qu'il y a de plus simple et de mieux à faire, est de tendre la courroie, sinon de desserrer la pièce trop bridée, ou bien de graisser l'organe donnant le dur à la machine. L'emploi de résine, de cendres ou de tout autre corps communiquant l'adhérence n'a véritablement sa raison d'être que dans le cas où la courroie serait grasse et couverte accidentellement d'huile ou allongée par l'humidité de la température.

Tendeur, poulie folle. — Lorsqu'une machine est mue indirectement par un moteur quelconque, l'arbre de transmission supporte une poulie fixe transmettant le mouvement à la courroie qui doit communiquer la

traction à la machine. La courroie est commandée soit par un tendeur ou monte-courroie, soit par un embrayage qui la conduit de la poulie folle sur la poulie fixe de la machine. La poulie folle est du même diamètre que la poulie fixe; elles se trouvent toutes deux sur le même arbre et contiguës. La poulie folle est ainsi nommée parce qu'elle tourne librement sur son arbre, sans aucune entrave; c'est sur elle que passe la courroie lorsque celle-ci ne doit pas agir sur la machine.

Volant. — Le volant a pour objet d'emmagasiner, aux dépens de la puissance, la force d'impulsion qu'il reçoit du mouvement de la machine sur laquelle il est monté, afin de la lui restituer ensuite au moment où elle en a besoin pour continuer sa marche d'une manière égale et avec précision. Le volant régularise l'action de la puissance, soit en l'aidant par instant pour vaincre les points morts qui existent dans la machine, soit en devenant lui-même résistance lorsque la charge du moteur devient inégale. Ainsi, par exemple, dans une machine à vapeur destinée à mettre en mouvement plusieurs machines en même temps, lorsque, pour une cause quelconque, quelques unes ne fonctionnent pas momentanément, la vitesse du moteur à vapeur sera loin d'être régulière, puisque la charge qu'il aura à entraîner est bien moindre que sa force effective et réelle; c'est alors que l'énergie du volant tend à rétablir l'équilibre de la vitesse, un instant déplacée, en lui présentant une résistance constante.

Ces quelques principes fondamentaux étant posés, nous passerons aux machines typographiques, que nous allons examiner et analyser pratiquement et théoriquement.

VII. — MACHINES TYPOGRAPHIQUES

Afin de procéder méthodiquement et d'une manière aussi régulière, claire et concise que possible, nous diviserons les différents systèmes de machines françaises usitées dans l'imprimerie en quatre genres typiques, qui sont par eux-mêmes bien déterminés et bien distincts. En prenant pour base le mode de construction de chacun de ces quatre genres et aussi le mode d'impression, nous établirons une classification qui déterminera les diverses parties du LIVRE PREMIER.

Nous allons donc considérer les machines typographiques classées de la façon suivante :

1° La *machine simple*, dite *en blanc*, ainsi nommée parce qu'elle n'imprime qu'un seul côté de la feuille pendant son évolution complète ;

2° La *machine double* ou *à retiration*, imprimant simultanément les deux surfaces de la feuille ;

3° La *machine* dite *à réaction*, qui doit son nom au mouvement alternatif des cylindres de pression qui, réagissant sur eux-mêmes en sens inverse de leur première évolution, amènent en pression le second côté de la feuille soumise à l'action de la machine ;

4° La *machine rotative* ou *cylindrique*, que l'on nomme ainsi à cause de la disposition générale du système, qui est exclusivement rotatif.

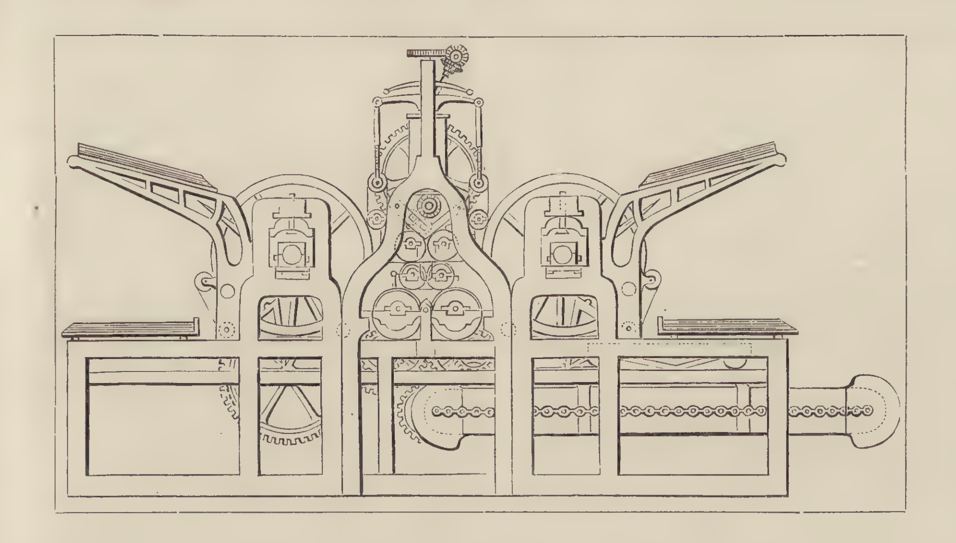
Nous comprendrons dans le genre *machine en blanc* toutes les machines, grandes et petites, n'opérant que sur un côté de la feuille. Telles sont ainsi les machines simples à cylindre, à platine et parmi ces dernières les machines à pédales et à main.

Les *machines à retiration* comprendront deux sortes de systèmes tout à fait différents que nous examinerons séparément ; ce sont les machines à *gros cylindres* et celles à *soulèvement*.

Quant aux *machines à réaction*, qui peuvent être à un cylindre, ou à deux, trois et quatre cylindres, nous les réunirons avec les *machines cylindriques* pour n'en faire qu'une même partie que nous intitulerons *machines à grande vitesse*.

Dans des chapitres respectifs, chacun des différents systèmes de machine en blanc va devenir l'objet d'une étude particulière à laquelle nous donnerons plus ou moins d'étendue selon l'importance du modèle dont il sera question.

Les trois autres genres typiques seront examinés et analysés séparément dans les parties suivantes de l'ouvrage. Nous réserverons, pour la fin du Livre premier, une partie toute spéciale destinée exclusivement aux machines de construction étrangère.



CHAPITRE II

MACHINES EN BLANC, SYSTÈME DUTARTRE

Voulant payer notre tribut à la mémoire de Kœnig, et désirant aussi satisfaire la curiosité de nos lecteurs, nous avons cru devoir reproduire, en tête de ce chapitre, la première machine à cylindres, telle que la construisirent Kœnig et Bauer. Le dessin, pris d'après une gravure anglaise, n'est explicatif que relativement; cependant avec quelque examen il est facile de se rendre un compte à peu près exact du fonctionnement général de cette machine sur laquelle fut imprimé le *Times* en 1811.

La première chose qui attire l'attention, lorsque les yeux se portent sur cette machine, c'est l'énorme crémaillère lui servant de base et dont chaque extrémité affecte la forme du *croissant*. La rencontre ici de cet organe, moteur du marbre, nous a surpris, sachant que ce mode de mouvement est fort peu appliqué en Angleterre et en Allemagne. Précisément, les machines actuelles de Kœnig et Bauer ne sont guère mises en action qu'au moyen du mouvement ipocicloidale, que nous examinerons à son temps. D'autres constructeurs allemands emploient la bielle dirigeant un chariot. Les mécaniciens anglais, de leur côté, n'appliquent à leurs

machines que la bielle et l'engrenage de pignons mobiles entre des crémaillères parallèles et fixes. Sur notre dessin, ressortant un peu du croissant situé intérieurement, on aperçoit un secteur appartenant au pignon de la commande. Cette machine peut être divisée en deux parties bien distinctes dont chacune d'elles séparément constitue une machine. Les deux cylindres de pression ont un grand diamètre et sont entraînés par une série de roues intermédiaires indiquées derrière les bâtis. La touche est obtenue par deux gros rouleaux très-apparemment placés entre les cylindres. L'encrage prend sa source dans la partie supérieure. Les deux marges et les sorties de feuille sont reconnaissables.

Comme on le verra par la suite, la machine Kœnig n'a aucun rapport avec le système des machines en blanc de construction française; aussi M. Dutartre peut-il hardiment revendiquer l'honneur d'avoir, en collaboration avec Aristide Derniame, créé le spécimen qui a déterminé le type français des machines en blanc. Les autres constructeurs mécaniciens ne sont parvenus à faire subir aux modèles de ce genre, qu'ils fabriquent, que des modifications très-sommaires ou de simples déplacements de quelques-uns des organes mécaniques. Ils ont pu trouver des simplifications mais, en réalité, ils n'ont apporté aucune amélioration ni aucun changement notable, portant sur les principes fondamentaux, qui ont été appliqués d'une manière à la fois si simple, si ingénieuse et si profondément *mécanique* par l'inventeur de la machine en blanc qui, depuis plus de quarante ans, est employée en France.

A l'apparition des machines qui sortirent pour la première fois des ateliers de M. Dutartre, les hommes compétents furent étonnés de la précision mathématique que présentaient toutes les pièces et de la combinaison heureuse des différents organes de mouvement. A ces instruments, remarquables par la justesse minutieuse des mesures et des divisions de chaque organe, venaient s'ajouter l'élégance des proportions et le fini de l'exécution. Ce système ayant, pour ainsi dire fait école, c'est par son examen que nous commençons la série des machines en blanc.

Le lecteur comprendra qu'il nous est peu facile de donner aux organes et aux pièces que représentent les figures explicatives leurs dimensions véritables et proportionnelles. Il y a lieu, en effet, de faire la part du cadre relativement restreint où nous sommes forcément placés et de l'exiguïté du format de notre livre, qui ne permettent pas un développement entier et proportionnel à la partie démonstrative, en tant que dessins et figures.

DESCRIPTION

Deux *bâtis* en fonte (FIG. 2), établis parallèlement, reliés et maintenus par des *entretoises* (A, B, C) également en fonte, supportent à peu près vers leur milieu une annexe formant cage, dans laquelle s'emboîtent les *coussinets* du cylindre de pression.

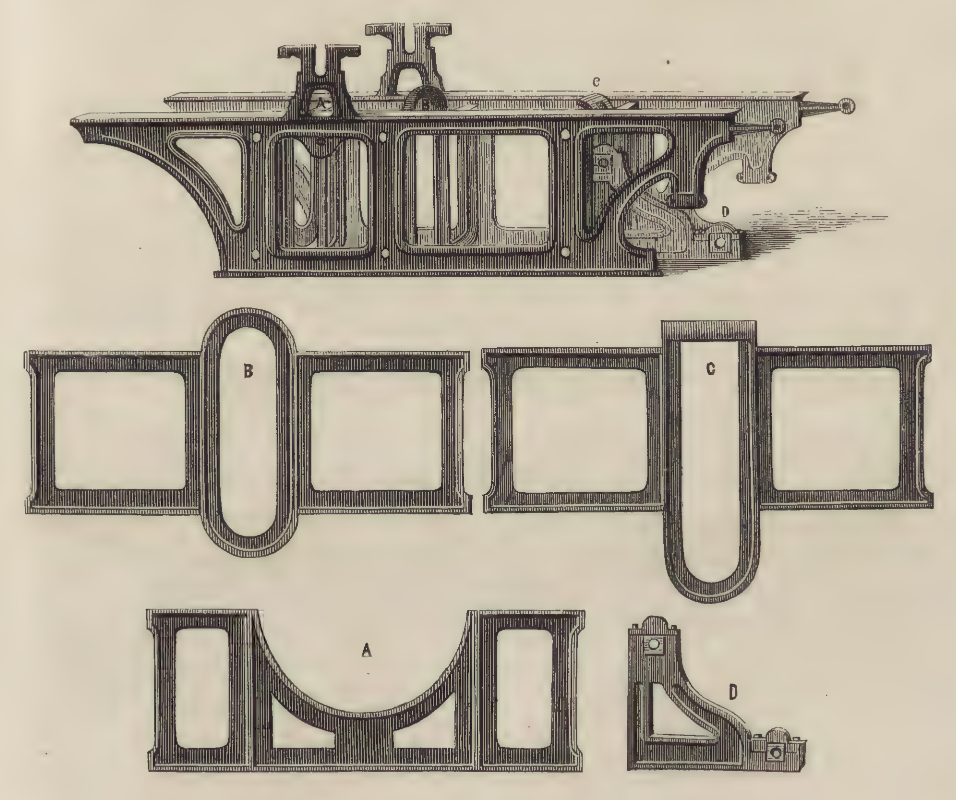


FIG. 2. — ARMATURE DE LA MACHINE EN BLANC.
Bâtis reliés par les entretoises A, B, C.
A, B, C, Entretoises. D, Chaise de l'arbre de commande.

Ce sont des boulons, passant par des orifices ménagés dans le corps même des bâtis, et retenus par des écrous, qui assemblent et consolident les entretoises à l'intérieur de chacun des bâtis.

Les coussinets en bronze subissent l'influence d'une vis supérieure et d'une vis inférieure qui les dirigent; cette disposition permet ainsi de régler le foulage en les descendant plus ou moins dans la cage (FIG. 3).

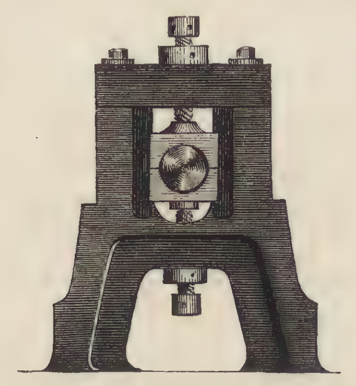


FIG. 3. — Annexe des bâtis contenant les coussinets de l'arbre du cylindre.

Le *cylindre de pression* (FIG. 4 et 5) prend, par l'intermédiaire de nervures, ses points d'appui sur un arbre dont les tourillons se meuvent dans les coussinets ci-dessus mentionnés. Supposant le cylindre à son temps d'arrêt, qui a lieu pendant la moitié de l'évolution de la machine, il se présente, à sa partie supérieure et dans toute sa longueur, une gorge de $0^m,08$ à $0^m,10$ qui recèle le mouvement des pinces; diamétralement opposée, par conséquent à la partie inférieure, est ménagée une seconde échancrure un peu plus large que la précédente. On y place les deux tringles autour desquelles s'enroulent les étoffes qui garnissent le cylindre.

Le mouvement des *pinces* se compose d'une barre dont les extrémités, en tourillons, tournent chacune dans une noix fixée au cylindre par des vis (FIG. 4, et 5). Sur le prolongement de l'un des tourillons de la barre est goupillée une virgule supportant, sur un petit axe, un galet mobile. C'est ce galet, courant autour d'un excentrique fixe pendant la rotation qu'opère le cylindre de pression, qui communique à la barre et conséquemment



FIG. 4 ET 5

CYLINDRE DE PRESSION

Côté de l'excentrique. | Côté de la commande.

aux pinces le mouvement alternatif, les faisant se fermer pour prendre la feuille, puis s'ouvrir pour la laisser sortir une fois imprimée, s'abaisser pour passer sous la table de marge et enfin s'ouvrir à nouveau pour attendre une nouvelle feuille que leur présente le margeur (FIG. 6).

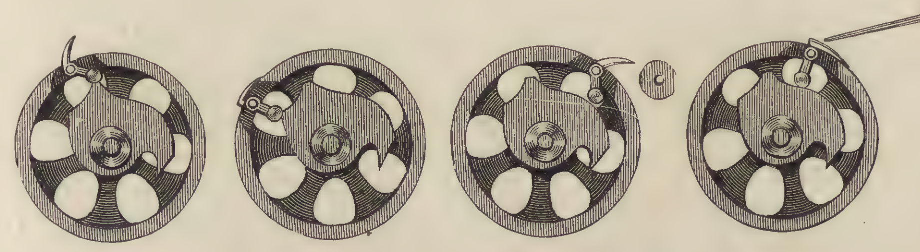


FIG. 6. — Diverses positions des pinces pendant la rotation du cylindre.

La tension contre-balançant l'effet produit par l'excentrique, et complétant la cause de ces différents mouvements, est obtenue soit par des ressorts à boudin (FIG. 7), agrafés à la barre des pinces et terminés par un bout taraudé, sur lequel se visse un écrou à oreillettes remplissant l'office de tendeur, soit par un ressort plein et plat (FIG. 8), opérant sur un appendice adjoint à la virgule, ou sur la barre des pinces et fixé sur

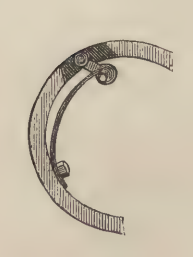


FIG. 8. — Ressort plat

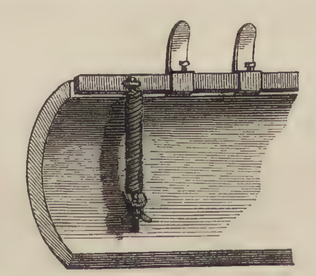


FIG. 7. — Ressort à boudin.

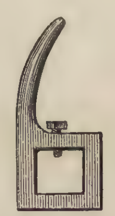


FIG. 9. — Pince

la paroi interne du cylindre de pression. Les pinces sont en bronze et glissent à volonté sur la barre, où elles sont maintenues en place par une vis à tête carrée (FIG. 9).

Les *tringles* destinées à tendre les étoffes sont généralement au nombre de deux : l'une, ronde et garnie de picots, d'ardillons, reçoit le blanchet dit de fond, ainsi nommé parce qu'il touche directement au cylindre ; la seconde tringle, qui ordinairement est carrée, sert à tendre l'étoffe recouvrant le blanchet de fond et sur laquelle est collée la feuille d'assise de

la mise en train. A l'une des extrémités de chaque tringle, sur le prolongement qui est limé carrément pour donner prise à une clef, est établi un rochet mis en arrêt par un cliquet (FIG. 10). Cet appareil, dans son ensemble, permet la tension maximum des étoffes.

La partie superficielle du cylindre, où ne s'opère pas la pression, est excentrée de quelques millimètres afin de laisser libre passage à la forme, lorsque la pression a eu lieu et que le cylindre, stationnaire, attend le moment de reprendre sa course.



FIG. 10.— Encliquetage.



FIG. 11. — Pointure.

Enfin, la surface extérieure du cylindre est percée, en sa partie médiane et sur les côtés, d'une série de trous taraudés, peu éloignés les uns des autres et placés sur une même ligne droite. C'est dans ces trous que sont vissées, selon les formats, les pointures fixes, destinées à percer le papier de petits orifices utilisés à la retiration (FIG. 11).

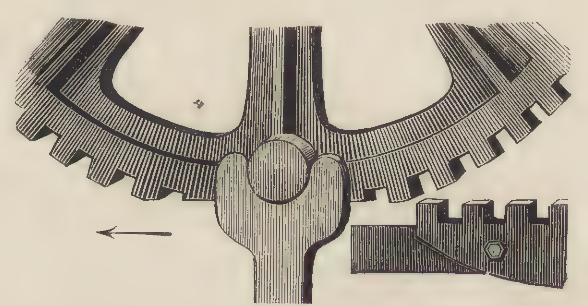


FIG. 12. — Partie inférieure de la roue du cylindre.

A quelques millimètres d'un des bords du cylindre, sur le même arbre, est clavetée une *roue d'engrenage* de même diamètre que le cylindre lui-même (*voir* FIG. 5). En face de la gorge inférieure, occupée par les tringles à étoffes, les dents de cette roue sont réduites presque jusqu'à la jante; nous verrons plus loin l'utilité de cette mesure. Enfin, à cette place même et sur le côté de la jante est fixé un axe supportant un *galet* pris dans une pièce dont nous indiquons quelques lignes plus bas l'action et l'emploi (FIG. 12).

Sur les entretoises sont boulonnées des *bandes* en fonte parfaitement dressées. C'est sur des glissières, soit plates, soit à galets, posées dans les bandes (FIG. 13, 14 et 15), que se meut le *marbre* supportant les formes à imprimer. Les glissières à galets, dont nous donnons la coupe figure 14,

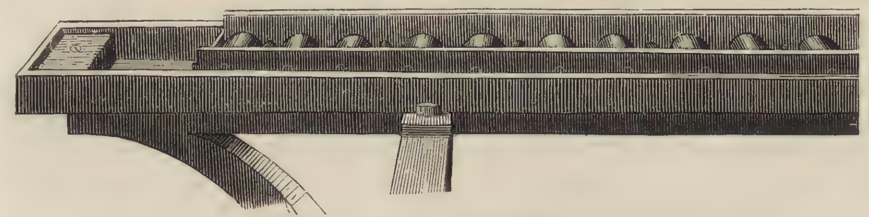


FIG. 13. — Bande et glissière à galets.

sont composées de deux montants plats posés sur chant et parallèlement entre eux. Ils sont reliés, de distance en distance par des traverses vissées sur le côté et en dehors. D'une traverse à l'autre, deux ou trois galets sont montés de manière à pouvoir rouler librement entre la partie dressée des bandes et un chemin fixé sous le marbre. A cet effet, chaque tourillon des galets est soutenu par le montant placé de son côté. Les montants glissent entre les bords des bandes; une rainure, pratiquée dans la partie basse de ces dernières, maintenant les montants, la glissière entière ne quitte pas la direction que lui transmet le marbre par son mouvement de va-et-vient. La glissière plate est d'une seule pièce;

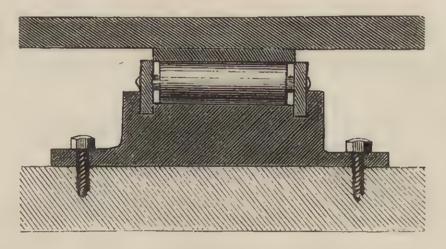


FIG 14. — Bande à galets (coupe).

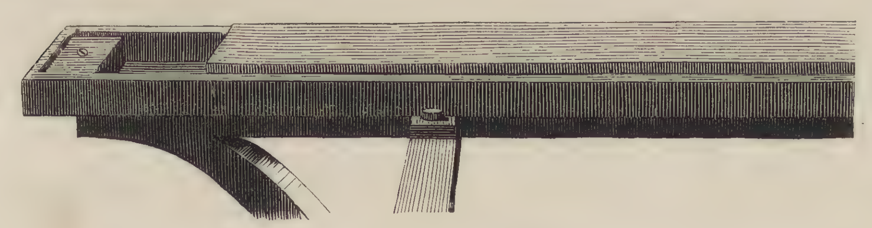


FIG. 15. — Bande avec glissière plate.

on lui donne la largeur de l'intérieure de la bande entre laquelle elle court; son épaisseur est de $0^{m},030$ à $0^{m},040$ et sa longueur en rapport avec la course que lui communique le mouvement du marbre. Il est utile que les bandes soient assez creuses de manière à retenir l'huile que l'on y verse

Le *marbre* (FIG. 16), est une pièce en fonte (A) rabotée et rodée, dont la surface est dressée avec soin et très-exactement. De chaque côté, dans le sens longitudinal de la machine, est vissée une *bande* (G), en fonte, ayant de $0^{m},022$ à $0^{m},023$ de hauteur et $0^{m},035$ à $0^{m},040$ de largeur. Sur ces bandes, ou sur la partie correspondante du cylindre de pression, sont tendues fortement des sangles qui s'interposent entre le fer du cylindre et le fer des bandes, et qui rendent ainsi la pression sur ce point plus élastique. Ces sangles servent aussi à tenir les *supports* que parfois le conducteur est obligé de placer pour alléger certaines parties de la forme.

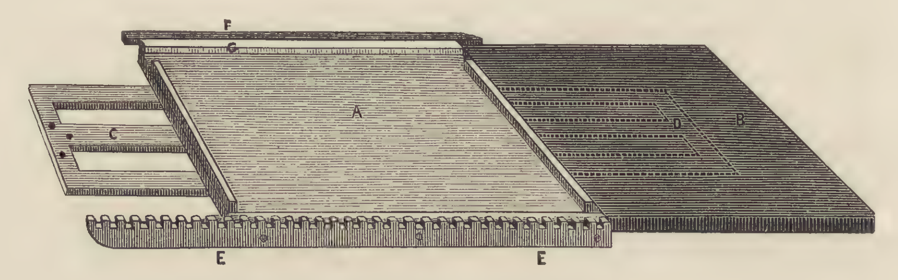


FIG. 16. — Marbre, table à encrer, crémaillère, supports, chemins.

Contigus aux deux bandes de supports, sont fixés des *chemins* (F) ayant la largeur des galets fixés aux rouleaux toucheurs. Ce sont ces chemins, sur lesquels roulent les galets, qui entraînent et supportent les rouleaux lorsqu'ils touchent la forme.

Enfin, en haut et en bas du marbre est vissée une cornière destinée à appuyer et à retenir les formes.

Sur un cadre (D) formé par un prolongement du marbre est fixée la *table à encrer* (B), touchant à la cornière opposée à celle qui se trouve du côté du cylindre.

Sur le côté du marbre correspondant à la roue du cylindre, est boulonnée une *crémaillère* (E), dont la dentelure est celle de la roue avec laquelle elle engrène alternativement, entraînant ainsi le cylindre dans sa course. C'est une application du mouvement rectiligne transmettant le mouvement circulaire.

Le mouvement de va-et-vient est communiqué au marbre par une tige que commande une *bielle* (FIG. 17) qui agit soit d'une façon directe, soit montée sur une roue engrenant avec un pignon claveté sur l'arbre moteur. A cette roue, que l'on trouve extérieurement aux bâtis, lorsque l'action de

la bielle a lieu directement, est fixé un contre-poids destiné à rétablir l'équilibre que l'entraînement de la bielle elle-même détruit par sa propre pesanteur; cette roue est clavetée sur l'arbre de commande.

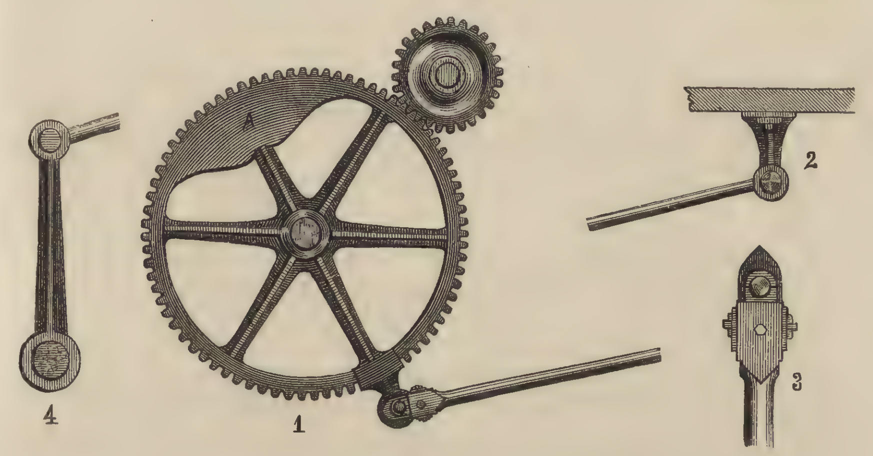


FIG. 17. — BIELLE DE COMMANDE.
1, Bielle fixée à la roue; A, Contre-poids. — 2, Attache de la bielle au marbre. — 3, Tête de la bielle. — 4, Bielle directe.

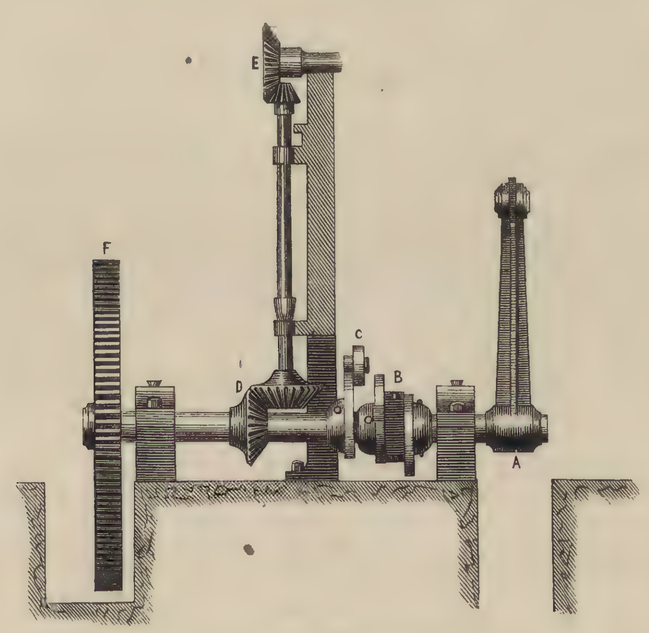


FIG. 18. — ARBRE DE COMMANDE.
A, Bielle directe. — B, Excentriques de la dent d'arrêt. — C, Excentrique commandant la pointure mobile et le mouvement des pinces. — D, E, Engrenages de l'encrier. — F, Grande roue motrice.

Dans la partie basse de la machine, et en avant, est placé *l'arbre de commande* (FIG. 18), supportant un jeu d'*excentriques* que nous appellerons *excentriques jumeaux* (FIG. 19), dont la combinaison et les calculs sont des plus ingénieux. Ils transmettent, par l'intermédiaire d'une longue tige, le mouvement alternatif et varié à la *dent d'arrêt* du cylindre. L'arbre de commande porte, en outre, un autre excentrique voisin des précédents et dirigeant un jeu de leviers, de tringles, de branches que nous décrirons plus loin. Le mécanisme de l'encrier est aussi mis en action par des engrenages prenant source de mouvement sur cet arbre principal, aux extrémités duquel sont fixées, d'un côté la bielle, et de l'autre la grande roue motrice, engrenant sur le pignon transmetteur du mouvement général, dont le même arbre supporte le volant.

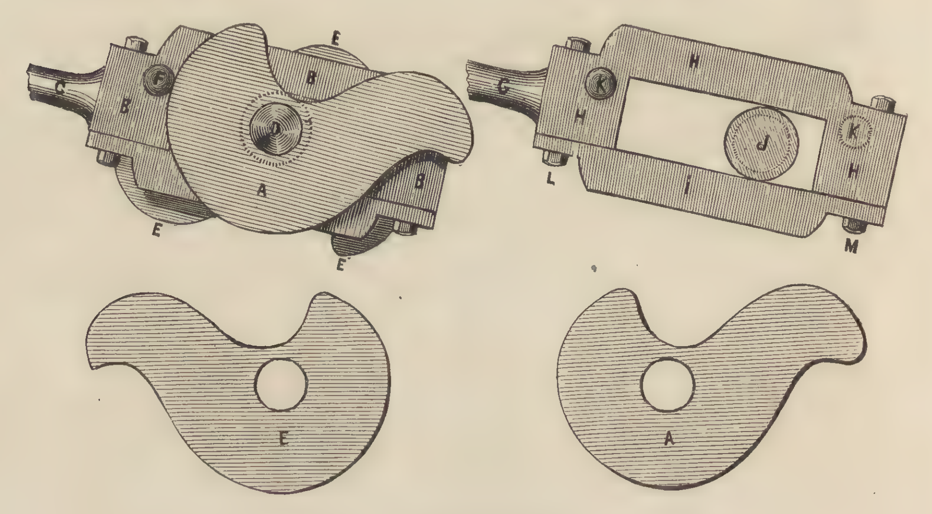


FIG. 19. — Excentriques jumeaux.

La figure 19 indique, d'une part, les deux excentriques A et E ayant les mêmes dimensions, mais disposés pour être montés chacun dans un sens relativement contraire. Au-dessus, à droite, la tige G, qui conduit à la *dent d'arrêt*, se termine par une partie plate et large H, sur laquelle deux boulons L et M retiennent une pièce I formant ainsi une glissière que traverse l'arbre de commande J. Deux galets K, K, sont placés chacun d'un côté de cette glissière et au coin supérieur. A gauche de la figure 19 on aperçoit les excentriques A et E montés à contre-sens, comme nous l'avons dit plus haut, sur l'arbre de commande et chacun d'un côté de la

glissière. C'est en appuyant par le bord sur le galet F, que l'excentrique A transmet le mouvement à la glissière, en même temps que l'excentrique E, placé de l'autre côté, agit sur le galet invisible au dessin. Par cette disposition des excentriques, la glissière se trouve maintenue entre ses galets; elle est ainsi animée d'un mouvement d'en avant en arrière dont la figure 19 rend facilement compte. La figure 20 complète la précédente; F est la tige de la glissière venant se réunir à la dent d'arrêt A par un boulon C; B est la galet fixé à la roue du cylindre. Un orifice D permet à un boulon E, à tête plate, de placer librement la dent sur le côté intérieur du bâti et sous le milieu de l'annexe supportant le cylindre. De cette manière, la tige F transmet à la dent un mouvement indiqué par les lignes pointillées: G correspond au point J, et H au point I.

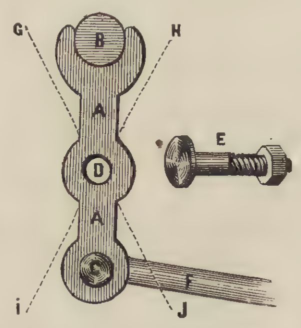


FIG. 20. — DENT D'ARRET.
A, Dent d'arrêt. B, Galet. C, Boulon de la tige. D, Orifice où passe le boulon E. F, Tige des excentriques. G, H, I, J, Course de la dent d'arrêt.

L'autre excentrique, par l'assemblage de tringles, de branches et de tiges coudées, agit sur celui des pinces, qui subit sous cette traction un mouvement peu sensible d'avant en arrière (FIG. 21). Sur la tringle transversale est goupillée la branche soutenant les pointures mobiles qui servent à la

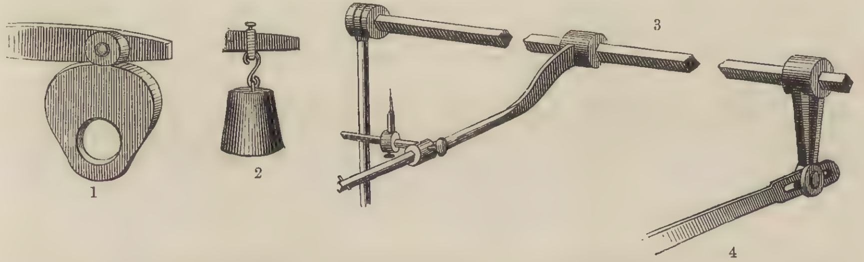


FIG. 21. — COMMANDE DES PINCES ET DE LA POINTURE MOBILE.
1, Excentrique de l'arbre principal. 2, Contre-poids. 3, Tiges et pointure mobile. 4, Branche agissant sur l'excentrique des pinces.

retiration C'est un contre-poids, réagissant sur la tige principale, qui ramène l'excentrique des pinces et les pointures mobiles à leur première position, celle occupée pendant le temps d'arrêt du cylindre.

Lorsque le marbre est arrivé en avant, à l'extrémité de sa course, et au moment où il repart pour opérer la pression, c'est-à-dire quand il est à son point mort, la *dent d'arrêt* du cylindre, conduite par la tige que

guident les excentriques, se dirige en arrière par un mouvement doux et suivi. Comme le galet fixé sur la jante de la roue du cylindre est emboîté dans l'alvéole de la dent d'arrêt, celle-ci l'entraîne nécessairement dans la direction que lui transmettent les excentriques. Elle donne ainsi la première impulsion à la roue qui vient s'engrener avec la crémaillère du marbre, dont le mouvement est combiné et calculé à cet effet. Une fois les premières dent prises, le galet, suivant naturellement la rotation du cylindre, abandonne la dent, et c'est alors la crémaillère seule qui fait opérer au cylindre son évolution complète. Pendant que le cylindre tourne

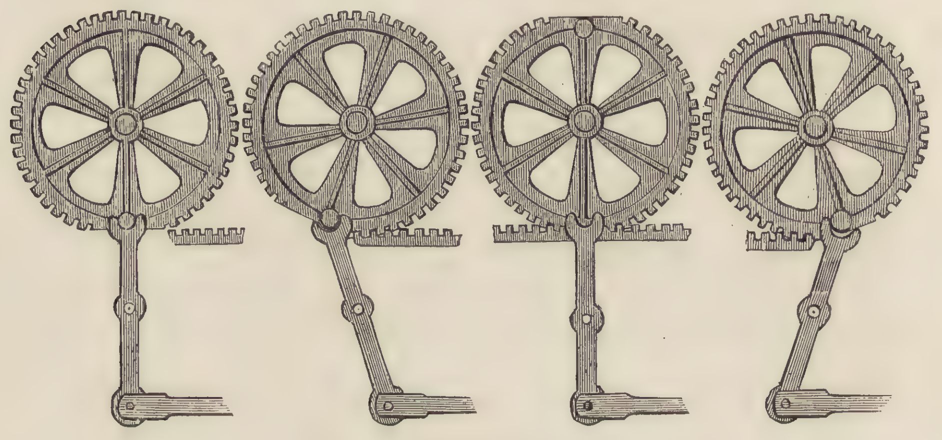


FIG. 22.—Agissements de la dent d'arrêt.

sur lui-même, la dent d'arrêt se reporte d'arrière en avant pour recevoir et saisir le galet qu'elle ramène, ainsi que le cylindre, à leur point de départ; là elle les tient stationnaires pendant le temps que le marbre met à revenir en avant, d'où nous l'avons pris pour commencer l'explication de la rotation du cylindre et des agissements de la dent d'arrêt (FIG. 22). Il y a différentes dents d'arrêt; M. Wibart, entre autres, adapte à ses machines en blanc une dent d'arrêt doublée (FIG. 23). Comme on le voit par cette figure ce sont trois dents qui maintiennent le cylindre en engrenant avec une alvéole boulonnée sur la roue du cylindre.

Quand le cylindre est arrêté, afin de livrer passage à la crémaillère lors du retour du marbre en avant, on supprime les 5, 6 ou 7 dents de la roue du cylindre qui pourraient s'y opposer; c'est ce que nous avons, du reste, vu plus haut et que la figure 12, dans une des pages précédentes indique clairement.

Quelques constructeurs installent sur le marbre, du côté opposé à la commande, une seconde crémaillère engrenant sur une autre roue adaptée au cylindre. Cette roue dentelée a également quelques dents supprimées dans la partie inférieure pour laisser passer la crémaillère lors du retour du marbre en avant. Au moment où le cylindre va prendre son mouvement de rotation, lorsque la feuille a été saisie par les pinces et qu'elle est entraînée en pression, s'il n'y avait rien qui la maintînt sur le cylindre elle tomberait sur la forme, s'attacherait aux rouleaux, en un mot, la machine serait dans l'impossibilité de fonctionner. On a donc recours à des cordons pour faciliter le parcours et la sortie de la feuille. Ce que nous indiquons ici a trait aux machines de ce système car, sur quelques-unes des machines en blanc la direction des cordons sans beaucoup varier, est pourtant modifiée. Sur la presse en blanc de ce système il en existe cinq sortes, qui chacun, ont un rôle bien distinct :

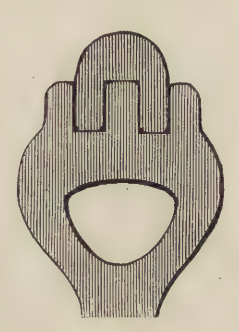


FIG. 23. — Dent d'arrêt double.

1° Les cordons supérieurs; 2° les cordons inférieurs ; 3° les cordons tendeurs ; 4° les cordons de conduite ; 5° les faux cordons.

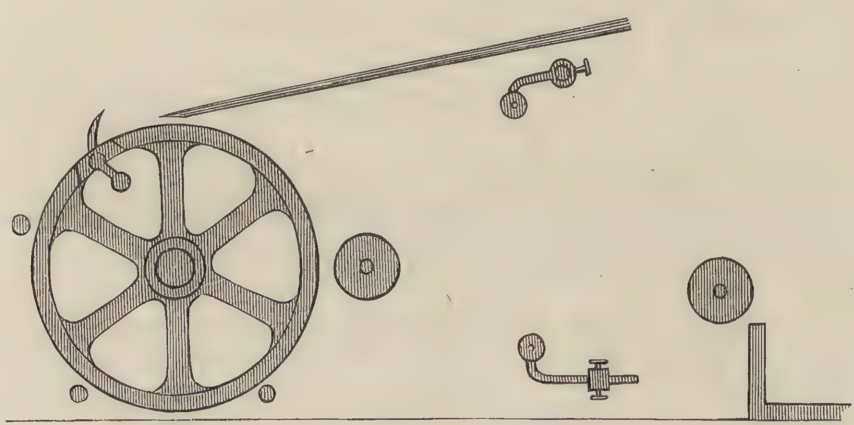


FIG. 24.—Vue des rouleaux, des tringles et des tendeurs formant le jeu des cordons.

Avant d'en déterminer l'utilité et les fonctions, il est indispensable d'indiquer la place et la position qu'occupent les tringles et les rouleaux sur lesquels passent et s'enroulent ces cordons dont la combinaison est différente (FIG. 24).

A quelques millimètres du cylindre, longitudinalement et un peu au-dessous de l'ouverture des pinces, est placée une première tringle garnie de bagues. Plus bas, à la jonction du cylindre et du marbre, et à peu de distance de l'œil de la lettre, se trouve la deuxième tringle, également pourvue de bagues. A l'opposite de cette dernière, derrière le cylindre, est symétriquement posée une troisième tringle au-dessus de laquelle, à quelques centimètres, est établi un rouleau en bois. Enfin, à l'extrémité de la machine se trouve un second rouleau terminant le système des cordons et dominant la table sur laquelle est déposée la feuille sortant de la machine après avoir été imprimée.

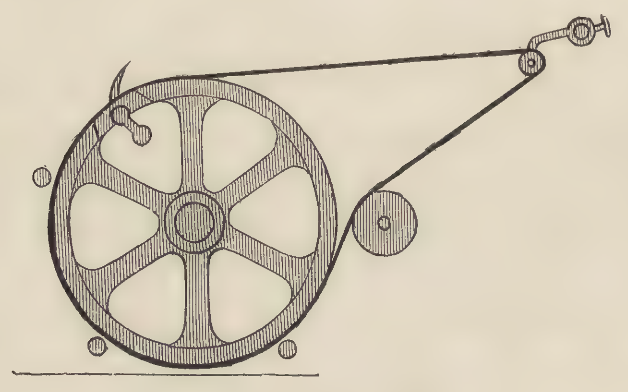


FIG. 25. — Cordons supérieurs.

1° *Cordons supérieurs* (FIG. 25). — Leur seul but est d'empêcher la feuille de monter à la sortie de pression et aussi de la forcer à prendre la direction qui la conduit vers la table à recevoir. Ils embrassent le cylindre de pression, touchent au rouleau qui en est voisin, et viennent se tendre sur la poulie qui les dirige et les retient dans la direction qui leur est assignée.

2° *Cordons inférieurs* (FIG. 26). — La feuille à son passage en pression est maintenue par ces cordons, qui agissent en outre sur les pointures des cylindres et les font percer le papier par leur tension.

3° *Cordons tendeurs* (FIG. 27). — Ce sont ces cordons, très-tendus, qui transmettent le mouvement aux tringles et aux rouleaux. Souvent les trois tringles ont assez d'entraînement par les cordons inférieurs, on peut alors se dispenser de passer les tendeurs sur ces tringles et on les place ainsi : on leur fait embrasser directement le cylindre près des bords entre les sangles et la partie qui imprime, puis on croise chaque bout en passant sur

le premier rouleau et l'on continue parallèlement pour venir envelopper le second rouleau.

Lorsque l'on passe les cordons tendeurs sur les trois tringles et les deux rouleaux, il ne faut pas les croiser sur le rouleau voisin du cylindre. Cette disposition est indiquée par la figure 28.

4° *Cordons de conduite* (FIG. 29). — La feuille s'arrête sur ces cordons après qu'elle a été imprimée, en attendant l'évolution suivante

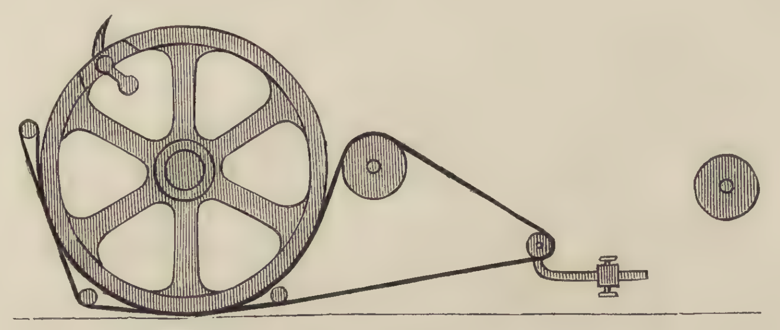


FIG. 26. — Cordons inférieurs.

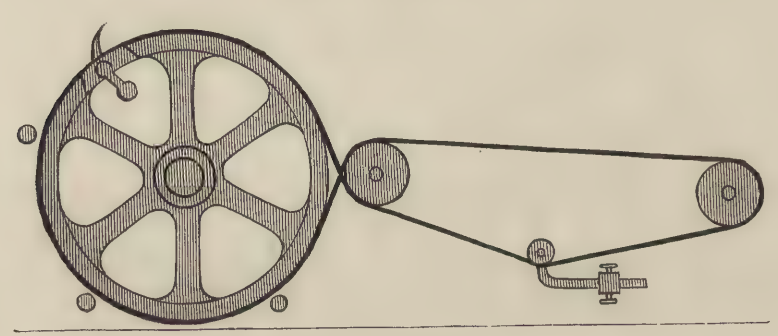


FIG. 27. — Cordons tendeurs.

de la machine, qui la repousse sur la table à recevoir. Ces cordons relient simplement l'un à l'autre les deux rouleaux en passant sur les poulies des tendeurs.

5° *Faux cordons* (FIG. 30). — Quelquefois, pour différentes causes que nous examinerons plus loin, la feuille arrive en pression sans être tout à fait adhérente au cylindre et il se produit à l'impression des plis qui obligent de mettre les feuilles au rebut. Afin d'y obvier, on coud sur les deux tringles du devant un ou plusieurs cordons moyennement tendus et qui ont pour objet d'étaler la feuille avant son entrée en pression.

La série de faux cordons que l'on établit sur les tringles peut ne pas donner un résultat complet, et certains tirages nécessitent ce que l'on appelle des *éléphants.* L'éléphant, ainsi nommé probablement à cause de sa largeur relative, est une bande d'étoffe bien tendue et cousue sur les deux tringles ; son effet sur la feuille est plus sensible que celui des faux cordons. L'étoffe peut très-bien être remplacée par une bande de papier fort que l'on mouille et dont on colle les extrémités ; en séchant,

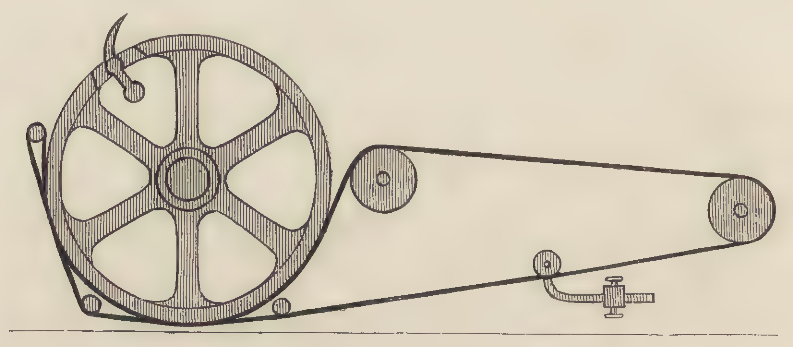


FIG. 28. — Cordons tendeurs.

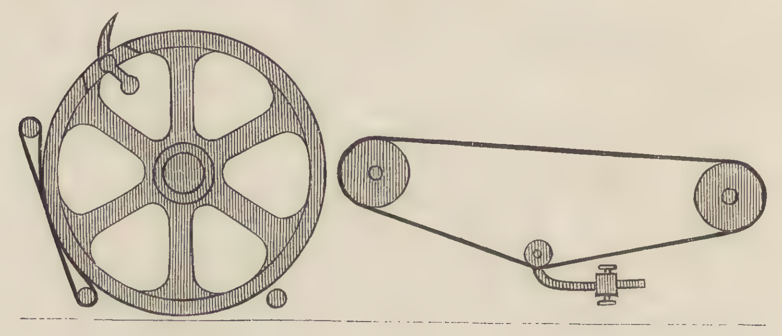


FIG. 30. — Faux cordons. FIG. 29. — Cordons de conduite.

le papier se tend sur les tringles et offre de la résistance. On obtient le même résultat en plaçant à l'entrée de pression une tringle garnie, dans sa longueur, de poils un peu rigides qui agissent sur la feuille à la façon d'une brosse.

Les cordons sont maintenus en place par des *bagues* enfilées sur les tringles (FIG. 31) et aussi par les poulies des tendeurs (FIG. 32). On donne à la gorge des bagues la largeur des cordons qui sont destinés à y passer. On dispose, en général, sur les tringles quelques-unes des bagues façonnées de manière à pouvoir retenir un fil. A cet effet, on ménage sur

chacune des joues de la bague une gorgette très-étroite, dans laquelle peut glisser le fil. Ces bagues à deux fins sont très-utiles et nécessaires quand la machine effectue des tirages de tableaux ou d'autres travaux dont les

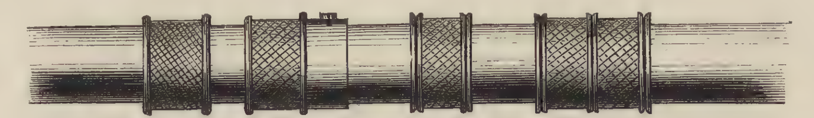


FIG. 31. — Tringle et bagues.

formes offrent des blancs très-étroits et restreints. Pour donner plus d'adhérence au tissu des cordons et afin de faciliter l'entraînement des tringles, la gorge des bagues est molletée ou quadrillée.

Ces bagues peuvent être fixées indifféremment par une vis, ou par leur propre serrage. Il nous paraît cependant plus prudent d'employer le dernier moyen, car, même avec la plus grande attention, les vis peuvent se desserrer par la trépidation et causer des accidents.

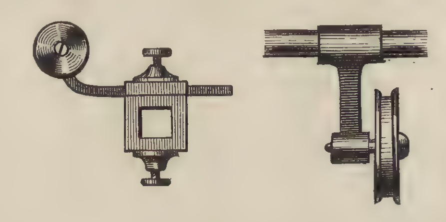


FIG. 32. — Poulies et tendeurs.

A l'opposé de la table à recevoir, sur l'extrémité des bâtis, est boulonné l'encrier. Ce réservoir d'encre, qui alimente sans cesse les rouleaux pendant la marche de la machine, se compose de deux pièces principales: le *cylindre encreur* et le *couteau* (FIG. 33).

Le *couteau* est une pièce en fonte reposant sur un support du même métal; il y est maintenu à l'aise, et de manière à y pouvoir glisser, par deux ou trois vis à embase placées en dessous. Ce couteau se termine en lame venant former tangente sur la circonférence du cylindre; il est dirigé et commandé par un jeu de vis extérieures. Deux plaques vissées chacune à l'un des bouts en font une espèce d'auge dans laquelle l'encre est déposée; un couvercle empêche la poussière de s'y introduire.

Les vis, à tête ronde, réglant la lame de l'encrier sont de deux sortes, les unes de *rappel*, les autres de *pression;* elles sont, en général, accouplées par paires. La pièce supportant le couteau présente, du côté opposé à la lame, un épaulement de 3 à 4 centimètres qui lui est parallèle dans toute sa longueur. De distance en distance, cet épaulement est percé de trous qui sont taraudés de deux en deux ; les trous intermédiaires ne sont

qu'alésés. En face de ces derniers, le couteau est perforé de trous qui, eux, sont taraudés. Voici ce qu'il résulte de cette disposition : les vis de pression pénétrant dans les trous taraudés de l'épaulement viennent appuyer leur extrémité sur le dos du couteau, dont la lame est ainsi poussée contre le cylindre encreur.

De leur côté, les vis de rappel passent par les orifices non taraudés et se prennent dans le corps du couteau. La tête de ces vis étant pourvue

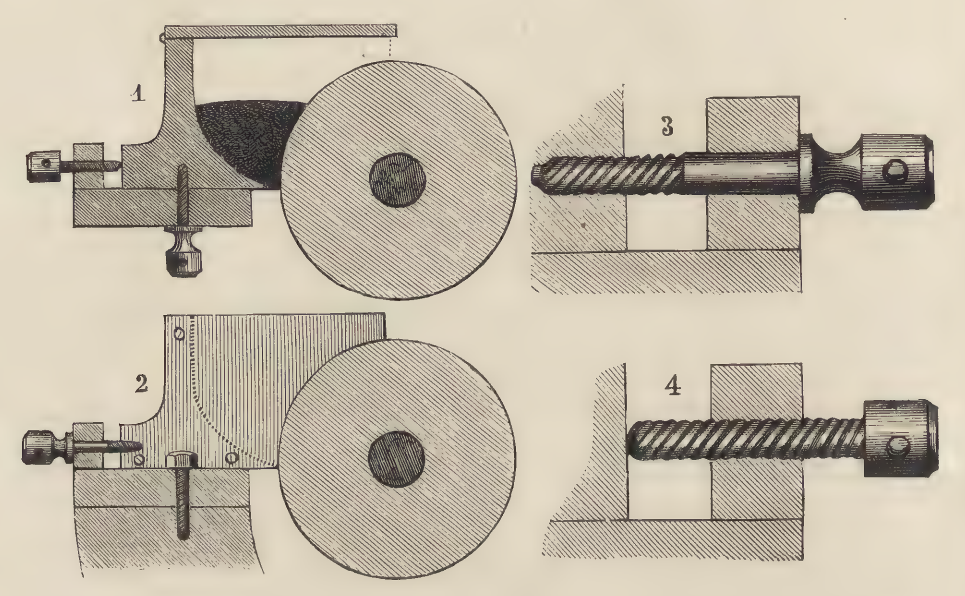


FIG. 33. — ENCRIER.

1, Couteau retenu sur son support par la vis inférieure et dirigé par la vis de pression; cylindre encreur se chargeant d'encre; couvercle. 2, Couteau muni de la plaque et dirigé par la vis de rappel; support fixé sur l'extrémité des bâtis par un boulon. 3, Détail d'une vis de rappel. 4, Détail de la vis de pression.

d'une embase, elles tirent, en tournant, la lame qui, s'éloignant du cylindre, livre un passage plus large à l'encre, en sorte que le cylindre s'en recouvre d'une couche plus épaisse.

Le cylindre encreur tourne en dedans, mû lentement par un engrenage que commande un pignon prenant son impulsion sur l'arbre principal de la machine; la figure 18 montre la disposition générale de ce mouvement. Sur le tourillon opposé à cet engrenage est fixé un excentrique transmettant le mouvement à une branche terminée en forme de cage (FIG. 34). Celle-ci contient un coulisseau, sur lequel est installé un galet, et que fait mouvoir une vis à béquille. Ce galet, selon qu'il est plus ou moins

monté dans la cage, fait décrire à la branche un arc de cercle qui se déplace. Au milieu de la figure 34, cet agissement est indiqué par une ligne pointillée; A est le cylindre encreur où vient appuyer le preneur B. Le galet est en C; D est le point fixe servant de centre aux deux

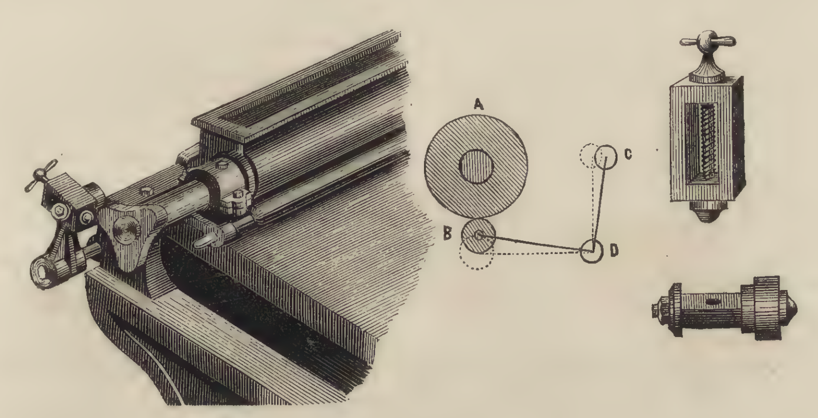


FIG. 34. — Prise d'encre.

rayons D B, D C. Le mouvement est communiqué par l'entremise d'une tringle au rouleau *preneur*; il s'élève pour se charger d'encre et vient ensuite la déposer sur la table lorsque celle-ci est ramenée en avant par le marbre.

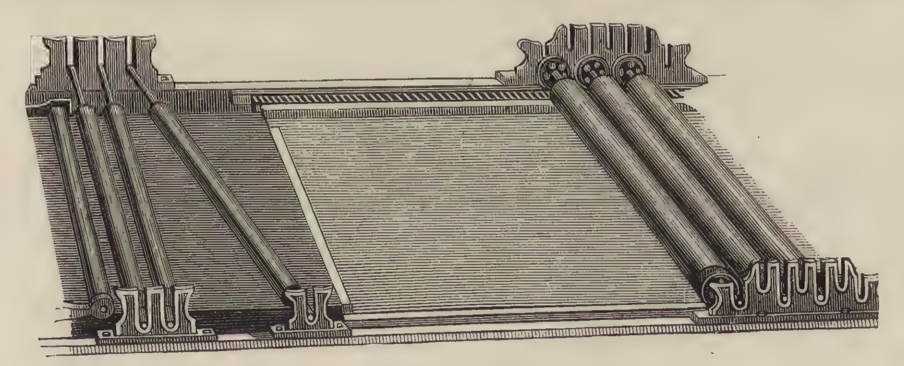


FIG. 35. — ENCRAGE.
Preneur, distributeurs et toucheurs.

Tout le système d'encrage est indiqué par la figure 35. Ainsi, l'encre est étalée, égalisée, échauffée, *distribuée* sur la table par des rouleaux dits *distributeurs*, dont la disposition oblique, affectant la forme du V, leur fait acquérir en tournant un mouvement longitudinal et alternatif produisant la *distribution* de l'encre.

La table, en passant sous les rouleaux toucheurs, dont les fusées sont maintenues par des *fourchettes* ou *peignes* boulonnés sur les bâtis (il en est de même pour les distributeurs), les enveloppe d'encre, qu'ils déposent sur la forme avant que celle-ci entre en pression.

Pour terminer la monographie de la machine simple ou en blanc, système Dutartre, dont la figure 36 donne l'aspect général, il nous reste à indiquer la place qu'occupent la table de marge, celle où l'on installe le papier, et la table à recevoir les feuilles imprimées.

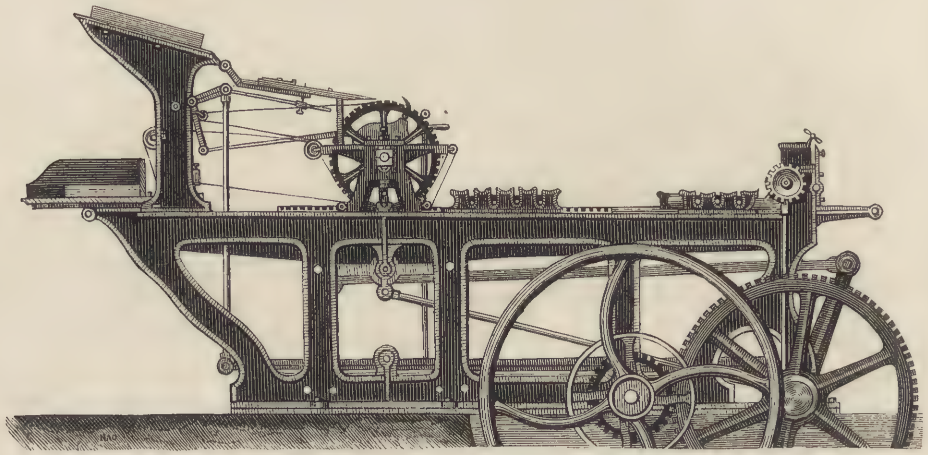


FIG. 36. — Vue en profil de la machine en blanc Dutartre.

Derrière le cylindre, chacun des bâtis supportent un appendice visible sur la figure ci-dessus surélevant une table où l'on installe le papier en rame destiné à être imprimé. Au-dessus, est placée quelquefois une tablette servant au margeur pour se débarrasser des décharges et des mauvaises feuilles. Un peu au-dessous de la table au papier, tenue par des charnières, est située la table de marge, sur laquelle on place la feuille que doivent saisir les pinces. Cette table, légèrement inclinée, est perforée de trous servant à retenir les taquets qui déterminent la marge. Sur certaines machines, les taquets sont en avant et placés entre les pinces; dans ce cas, au moment du départ de la feuille, lorsque les pinces s'en sont emparées, les taquets sont un peu soulevés. Les orifices de la table donnent aussi accès aux pointures de retiration, qui ont un mouvement alternatif de haut en bas, nécessaire pour laisser partir la feuille qu'entraîne le cylindre, et ensuite de bas en haut, pour ramener leur pointe au-dessus du niveau de la table de marge.

Le mouvement général de la machine en blanc, système Dutartre, n'est pas continu dans tous ses organes. En effet, le cylindre et le jeu des cordons agissent d'une manière intermittente. Pour expliquer le fonctionnement de cette machine, nous supposerons le marbre arrivé en avant, à son point mort, c'est-à-dire au moment où il est prêt à repartir vers l'arrière des bâtis. Dans cette position, la table à encrer est placée au-dessous de l'encrier et le preneur y dépose l'encre qu'il a préalablement prise sur le cylindre encreur. La roue de commande, pendant sa rotation, fait agir la bielle dont le bras pousse et conduit le marbre, combinant son mouvement avec les deux excentriques jumeaux, fixés sur l'arbre principal, qui font mouvoir la dent d'arrêt. En même temps, l'excentrique isolé, voisin des précédents, par l'intermédiaire de plusieurs branches reliées les unes aux autres, transmet un léger recul à l'excentrique du cylindre et fait ainsi tomber les pinces qui s'emparent de la feuille juste à l'instant où le cylindre va commencer son évolution. Comme la même branche communique le mouvement à la pointure mobile servant à mettre le papier en retiration, celle-ci descend un peu, se retirant ainsi du trou dans lequel le margeur l'avait entrée, de façon à laisser la feuille libre à son départ. Une fois ce petit mouvement effectué et la feuille partie, le contre-poids remet en place les pièces déplacées en réagissant sur l'ensemble des leviers. Revenant à la dent d'arrêt, dont nous avons expliqué précédemment le mécanisme, nous la voyons entraîner le cylindre, sa roue engrenant alors avec la crémaillère du marbre. De l'action combinée de ces deux organes résulte l'impression de la feuille. Durant le temps que le marbre a mis à accomplir sa course et lorsqu'il parvient au point où il change de direction pour revenir en avant, la dent d'arrêt s'est avancée, à la rencontre du galet dont elle s'empare le tirant ainsi que le cylindre. Celui-ci se trouve être ramené à sa première position qu'il garde jusqu'à ce que le marbre soit revenu à l'endroit où nous l'avons pris. Pendant cette immobilité, le margeur a le temps de placer une autre feuille sur la table à marger. C'est pendant le va-et-vient du marbre et de la table à encre que l'encrage de la forme a lieu. Nous avons indiqué plus haut l'action des pinces nous n'y reviendrons pas; il nous reste à faire remarquer que la feuille, une fois imprimée, reste sur les cordons de conduite en attendant la rotation suivante de la machine qui la pousse vers la table où se range le papier imprimé.

Dans son ensemble et dans ses détails, cette machine, rééllement

inventée par M. Dutartre, présente à l'œil le modèle de la simplicité et pourtant plusieurs autres constructeurs ont encore cherché et sont arrivés à simplifier quelques organes accessoires; quelques-uns ont, par exemple, remplacé le contre-poids et sa branche qui ramène l'excentrique des pinces à sa place, par un ressort plat ou à boudin; le mouvement communiqué à l'excentrique résulte alors du soulèvement produit par une petite pièce vissée sur le côté du marbre à l'entrée en pression.

Il est tout naturel que chacun des mécaniciens s'occupant des machines en blanc de ce système aient modifié, selon leurs idées personnelles, certaines pièces pour ramener leurs spécimens à une construction réalisant leurs intentions. Ainsi, parmi eux, plusieurs ont appliqué un autre mode de traction pour la marbre. Entre autres, M. Marinoni, cherchant sans cesse des simplifications qui lui permettent de livrer ses modèles à un prix relativement minime, exhausse ses machines en blanc sur un cadre ou socle en fonte; puis se servant d'un *chariot* pour supporter le marbre, il peut ainsi diminuer la longueur de la bielle de commande, dont les dimensions n'obligent plus alors à creuser une fosse comme on le fait pour l'installation des machines en blanc de plusieurs autres constructeurs. Aussi, sa machine dite *Universelle* (FIG. 37), au point de vue de la construction générale, différant un peu du système Dutartre, nous en donnons ici le modèle afin de rendre plus complètes nos études sur les machines du même genre. MM. Voirin, Wibart, Coisne construisent des machines qui diffèrent aussi du système primitif.

La suppression de la fosse est souvent d'une grande utilité; il suffit que le sol du local, où l'on veut installer la machine, ne puisse être creusé, pour comprendre l'avantage que peut offrir une machine dont la construction évite toute fosse; à plus forte raison, si la machine doit être montée à un étage supérieur.

Le *chariot*, dont il vient d'être question quelques lignes plus haut, offre une grande solidité et une assise sûre pour le marbre. Il est composé de quatre roues parallèles deux en deux et réunies entre-elles par des montants boulonnés. Entre les deux roues du devant, clavetée sur le même arbre, une roue d'engrenage, qui se trouve prise entre deux crémaillères, communique le mouvement au marbre. L'une de ces crémaillères est fixée sous le marbre et au milieu, dans l'axe de la machine; l'autre fait face parallèlement à la première et se trouve boulonnée dans le bas, au niveau des chemins sur lesquels roule le chariot.

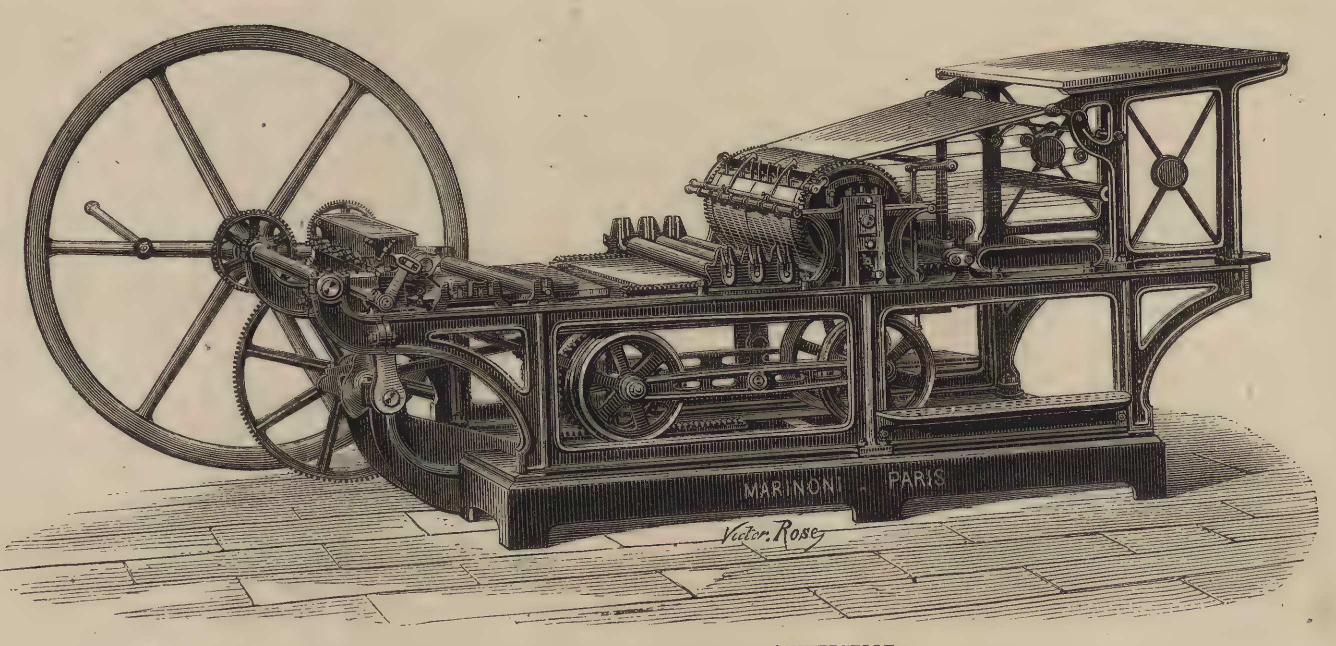
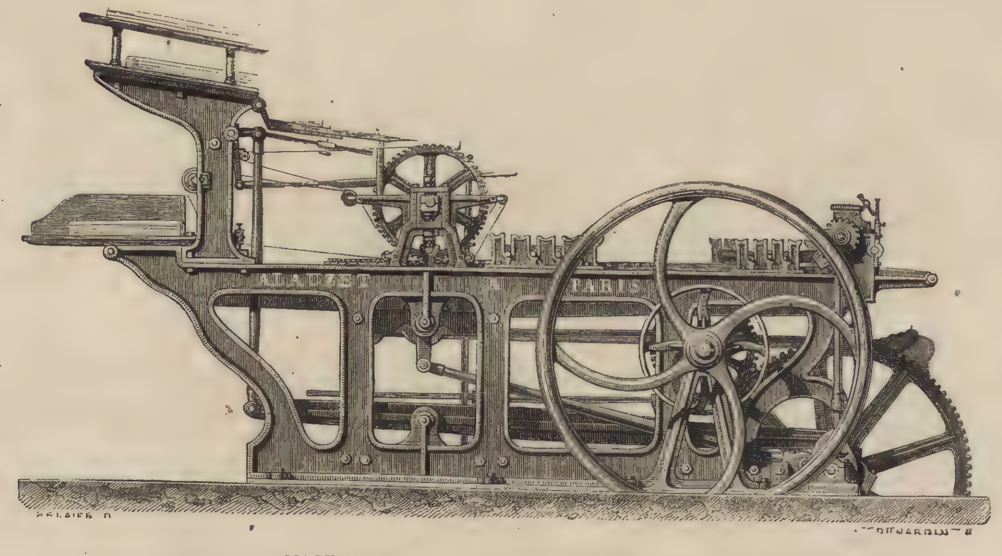


FIG. 37. — MACHINE EN BLANC, DITE « *UNIVERSELLE* ».



MACHINE EN BLANC, DITE « *PERFECTIONNÉE.* »

La bielle de commande, qu'entraîne l'arbre principal, vient se terminer en fourche dont chaque branche saisit par côté le moyeu de la roue d'engrenage.

L'encrier de cette machine est simplement commandé par une roue intermédiaire engrenant avec le pignon de l'arbre principal (FIG. 38).

Les autres organes sont identiques à ceux du système Dutartre; seulement, à ses machines, M. Marinoni adapte une heureuse disposition de rouleaux-cavaliers placés sur les toucheurs. Ces *chargeurs* au moyen d'un mécanisme particulier, pour lequel le constructeur a pris un brevet, acquièrent un mouvement de va-et-vient qui les rend précieux et indispensables pour la généralité des travaux. Nous renvoyons le lecteur au chapitre qui traite la question si importante des rouleaux : ces nouveaux chargeurs rendent de tels services que nous avons voulu leur consacrer une place spéciale; deux figures détaillées, suivies d'explications étendues indiqueront l'avantage de ce perfectionnement que M. Marinoni applique à toutes ses machines, soit en blanc, soit à retiration.

FIG. 38. — COMMANDE DE L'ENCRIER SUR LE MACHINE « *UNIVERSELLE.* »
A, Pignon. — B, Roue intermédiaire. — C, Roue de l'encrier.

L'emploi des chargeurs est fort avantageux et, souvent, la nature des tirages les rend indispensables. Les chargeurs ne donnent un résultat véritablement complet que si leur mouvement de va-et-vient sur les toucheurs est bien combiné, suffisamment étendu et si leur disposition offre au conducteur la facilité de régler leur mouvement selon les besoins des tirages. C'est justement les qualités que présentent les rouleaux-cavaliers inventés par M. Marinoni.

Il existe encore un assez grand nombre de conducteurs qui refusent de se rendre à l'évidence et qui repoussent l'emploi des chargeurs. Si les résultats dus à ce surcroît de distribution de l'encre ne les ont pas convaincu c'est, ou qu'ils ont dédaigné d'en faire l'essai, ou bien c'est qu'ils ne savent, assurément, pas les employer.

En résumé, les peignes mobiles à levier, de l'invention de M. Marinoni satisfont à toutes les exigences d'un encrage parfait. Certains tirages seraient presque impossibles sans l'emploi des rouleaux-cavaliers que met en mouvement cet appareil facile à adapter à toutes les machines quelque en soit le système.

Non-seulement chacun des constructeurs modifie ses modèles suivant ses idées, mais de plus il a fallu que les mécaniciens répondissent aux besoins réclamés par les différentes espèces d'impressions. Ainsi, certains travaux, tel que ceux d'administration, de chemin de fer, des postes, etc., demandent aux machines une grande vitesse, en raison de la longueur des tirages ; tandis que d'autres, au contraire, obligent à une vitesse restreinte, afin de donner plus de valeur à la touche des rouleaux ; les impressions en couleurs exigent aussi des machines organisées *ad hoc*.

Il est résulté de ces divergeances de nécessités une certaine variété de machines en blanc dont le système varie plus ou moins, mais dont le principe reste à peu près le même.

En réalité, les modifications ne portent que sur le déplacement de quelques-uns des organes, sur le développement plus ou moins allongé de la course du marbre, permettant ainsi une distribution plus ou moins compliquée et une touche proportionnelle ; ces modifications reposent également sur le diamètre du cylindre d'impression. L'ensemble de différentes considérations ont donc attiré l'attention de quelques-uns des constructeurs et c'est ce qui les a engagé à créer des modèles simples et d'un prix raisonnable pouvant satisfaire à tous les besoins d'une imprimerie.

D'où sont résultées les machines en blanc dites: *Indispensable, Express, Simplifiée*, etc. C'est en vue, surtout, de faciliter les petits imprimeurs que, par exemple, M. Marinoni, le vulgarisateur par excellence des presses à imprimer, peut livrer des machines au prix de 2.750 francs ! Aussi, sans aucun préjudice pour la construction générale de ses modèles, a-t-il dû tirer la quintessence de la simplicité des organes ; ce qui, en somme, n'est pas un mal, car plus une machine est dégagée de complications mécaniques plus elle offre de sécurité et moins elle est sujette aux dérangements et aux réparations, toujours trop fréquentes.

A côté des ces petites machines en blanc, les mécaniciens, poussés par les imprimeurs, se sont mis à construire des machines destinées au tirage

des gravures et des travaux de luxe, telles que les *machines perfectionnées*, *l'Universelle*, les machines *à mouvement varié*, *à mouvement direct*, *à grand développement*, *à double touche*, *etc.*

Les impressions en couleurs prenant de plus en plus une certaine importance en typographie, il a fallu penser à faire des modèles spéciaux; d'où les machines *à deux couleurs*, *à quatre couleurs*, et aussi les machines *à platine*. Enfin, le tirage des affiches devenant une spécialité, on a dû construire des machines *à affiches*.

Nous allons, dans les quelques chapitres qui vont suivre, examiner rapidement les plus importants de ces différents spécimens.

Nous classerons, néanmoins, sous ce chapitre, les machines en blanc construites particulièrement pour le tirage des affiches. Elles ont, en effet, un tel rapport avec les presses de M. Dutrartre, qu'on peut ne pas les en séparer. Les machines à affiches portent toujours un grand format : pour le moment nous en sommes au quadruple-colombier. Aujourd'hui, toutes les affiches des théâtres de Paris s'impriment d'un même coup sur une machine d'un énorme format, construite exprès pour le tirage quotidien des affiches théâtrales. Quelques mécaniciens ont pris des brevets pour des presses-mécanique destinées spécialement aux affiches, mais en somme ces machines reposent sur les mêmes principes que celles du système Dutartre. Seulement, presque toutes sont organisées de manière à pouvoir imprimer différentes couleurs à la fois. Les encriers sont alors composés de plusieurs compartiments pouvant varier de longueur suivant les besoins et dans lesquels on peut disposer, à volonté, les couleurs. Dans ce cas, le preneur est composé d'autant de parties qu'il y a de couleurs et la distribution peut être modifiée selon les nécessités, c'est-à-dire être droite ou croisée.

Les machines dites *Jumelles* ont aussi leur place dans ce chapitre, en raison de leur similitude avec les machines Dutartre. Ce genre de presses, dont quelques modèles seulement ont été construits, consiste dans l'accouplement de deux machines en blanc ordinaires.

C'est M. Alauzet qui, le premier, en prit le brevet. Ainsi que leur nom l'indique ces deux machines sont semblables et n'en font en réalité qu'une seule.

Les *Jumelles* ont eu peu de succès ; cependant elles peuvent rendre, en divers cas, de bons services. Elles ont été, il est vrai, remplacées, en une certaine mesure, cependant, par une disposition particulière appliquée

aux machines à retiration et à soulèvement, disposition pour laquelle M. Heuse, le premier, a pris un brevet. Il suffit d'un simple changement aux machines à retiration, construites à cet effet, pour avoir la facilité, selon les besoins, d'imprimer à volonté, en double, ou bien en blanc sur chacun des cylindres de pression. Dans le chapitre relatif aux machines doubles, nous reparlerons plus amplement de cette particularité.

Quant aux *Jumelles*, les organes sont identiquement semblables à ceux de la machine Dutartre ; ils sont seulement doublés, sauf la commande : deux marbres, deux cylindres, deux jeux d'excentriques, double jeu de rouleaux, etc. Les fonctions s'y accomplissent de la même façon que sur les autres machines du même système.

CHAPITRE III

MAÇHINES EN BLANC DE PETIT FORMAT ET A MARCHE RAPIDE

Toutes ces machines, dont la dimension du marbre ne dépasse généralement pas le format jésus et dont la vitesse varie de 1.200 à 1.500 exemplaires à l'heure, ont entre elles assez d'analogie, puisque toutes ont un rapport intime, quant au mécanisme, avec le système primitif conçu par M. Dutartre. C'est en effet le même jeu d'excentriques ramenant le cylindre que le mouvement intermittent laisse au repos pendant le retour du marbre. Quant à l'encrier et au preneur, ils agissent d'une manière différente, selon le genre de machine; puis aussi, la commande est placée soit en avant des bâtis, soit en arrière, ou au milieu. Evidemment, dans la construction de ces machines, les mécaniciens simplifient le plus possible les organes et les pièces, de manière à baisser le prix de fabrication autant qu'il en est en leur pouvoir. Il suffira de jeter les yeux sur les quelques modèles que représentent les figures suivantes pour se rendre facilement compte des différences de construction (FIG. 39, 40, 41 et 42).

Ainsi, nous voyons la machine dite *l'Indispensable*, construite par M. Marinoni être arrivée à une simplicité de forme et d'organes qu'il est difficile de surpasser. De ce genre de machines en blanc, c'est la moins élevée comme prix, ne parlant pas, bien entendu, des machines à pédales qui aussi, ne peuvent rendre les mêmes services. Quoique le principe du système est celui de la machine Dutartre, les modifications sont assez considérables et fondamentales, en somme, pour changer complétement l'aspect et l'allure de ce modèle. La commande est située au milieu de la

machine, à côté du cylindre de pression. Un pignon met en mouvement la grande roue, sur l'arbre de laquelle est fixée une bielle courte qui évite ainsi de creuser une fosse. Le second bras de cette bielle fait décrire un arc de cercle à un balancier qui prend son point d'appui dans la partie basse de la machine, sur une traverse. L'extrémité coudée de ce balancier vient se mettre en communication avec le marbre dont il dirige ainsi la course.

Cette machine comprend trois toucheurs, et au besoin trois distributeurs. L'encrier est mis en mouvement au moyen de branches que dirige le va-et-vient de la traverse soutenant le balancier. Enfin, un receveur de feuilles mécanique vient compléter les commodités qu'offre cette machine, réduite à la plus simple expression mécanique. Sa vitesse atteint de 1.200 à 1.500 exemplaires à l'heure. *L'Indispensable* et l'*Express*, de M. Alauzet ont beaucoup de ressemblance ; la *Presse simplifiée*, que construit M. Wibart, porte aussi sa commande à côté du cylindre de pression. Le marbre est dirigé par une bielle qui vient s'en emparer sous la table à encrer. Ainsi que le montre la figure 41, cette presse se trouve supportée par des pieds en fonte. Contrairement aux deux machines précédentes, l'encrier de la *Presse simplifiée* est commandé par un engrenage, comme dans certaines machines de grand format.

Nous compléterons la nomenclature de ces machines de petit format par la presse typographique de MM. Perreau fils et Brault ; cette machine offre quelque analogie avec celle que construisent MM. Huges et Kimber de Londres. Le mécanisme en est simple et léger. C'est une bielle, partant d'une grande roue, et terminée en fourche, qui transmet le mouvement au marbre par l'intermédiaire d'une roue. Cette roue est prise entre deux crémaillères parallèles, dont l'une est fixée au marbre et l'autre boulonnée sur les entretoises. Un jeu de leviers dirige la dent d'arrêt et fait mouvoir la table de marge sur laquelle sont ménagées des espèces de grilles donnant jour aux pointures de retiration. Les constructeurs de cette machine, à l'instar de la machine à deux couleurs de M. Dutartre, que nous examinerons plus loin, ont supprimé les cordons et les ont remplacé par des rubans en métal que l'on place dans les blancs de la forme. La feuille est prise par des pinces, dans la partie basse du cylindre et en arrière. Les pinces sont montées à l'intérieur du cylindre de pression qui, en réalité, n'est qu'une moitié de cylindre. Les pinces, recourbées, saisissent la feuille après que la table de marge s'est soulevée pour que

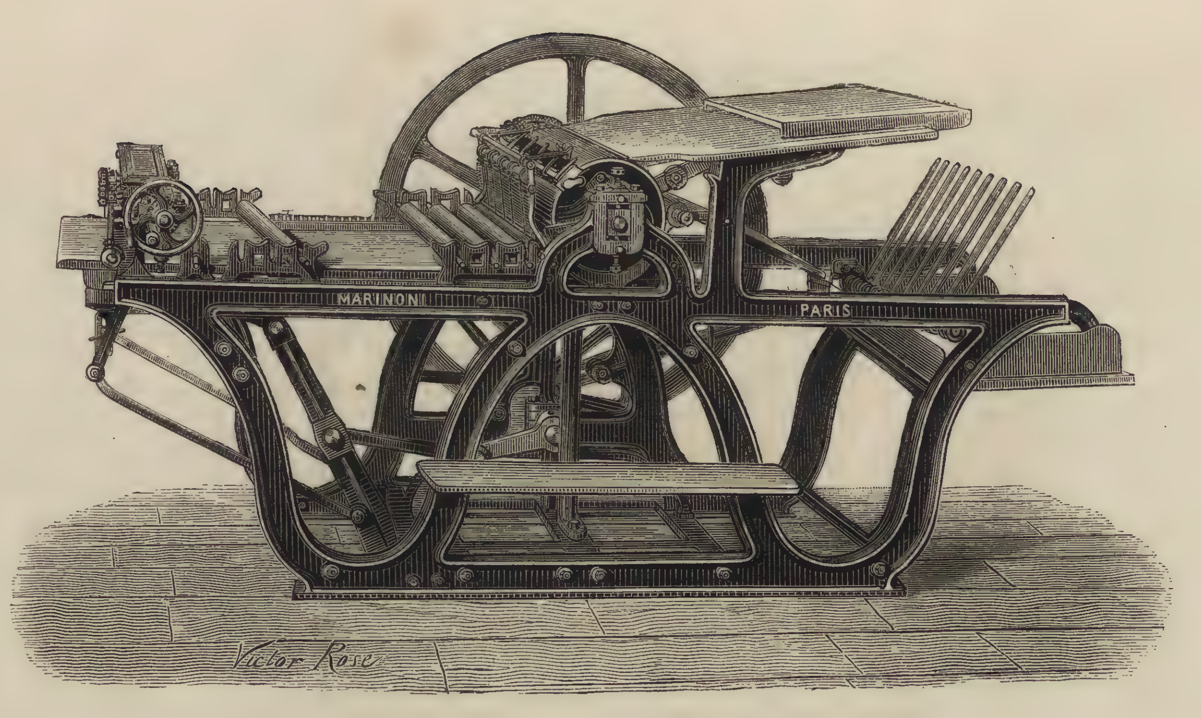


FIG. 39. — MACHINE EN BLANC, DITE « *INDISPENSABLE* » (SYSTÈME MARINONI).

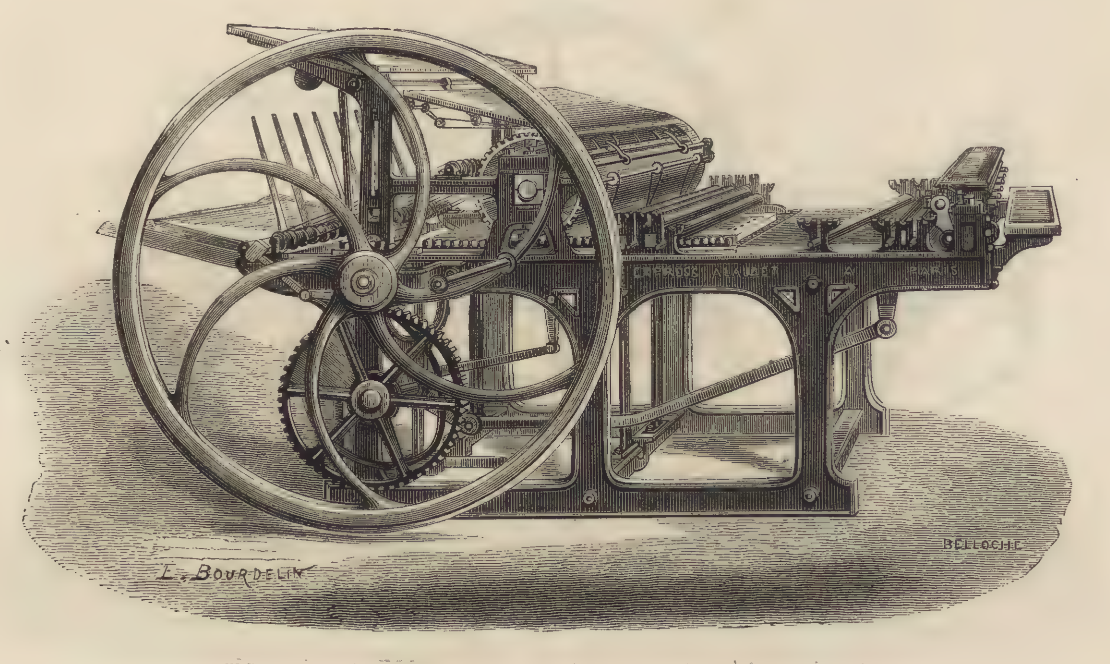


FIG. 40. — MACHINE EN BLANC, DITE « *EXPRESS* » (SYSTÈME ALAUZET).

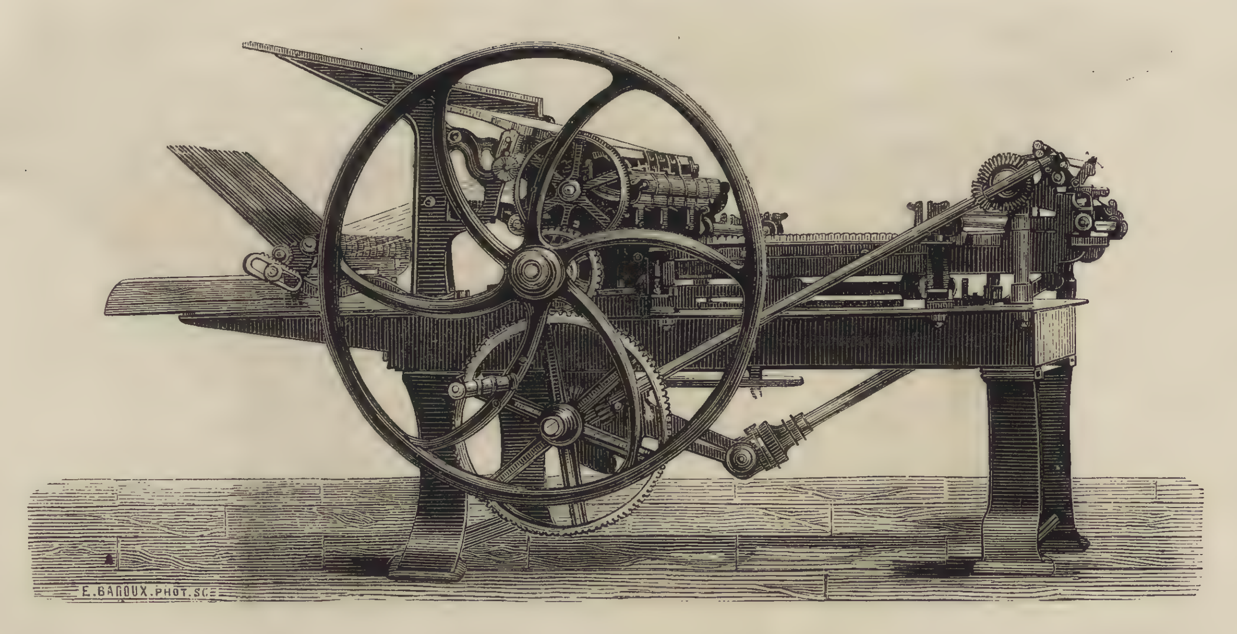


FIG. 41. — PRESSE DITE SIMPLIFIÉE (SYSTÈME WIBART).

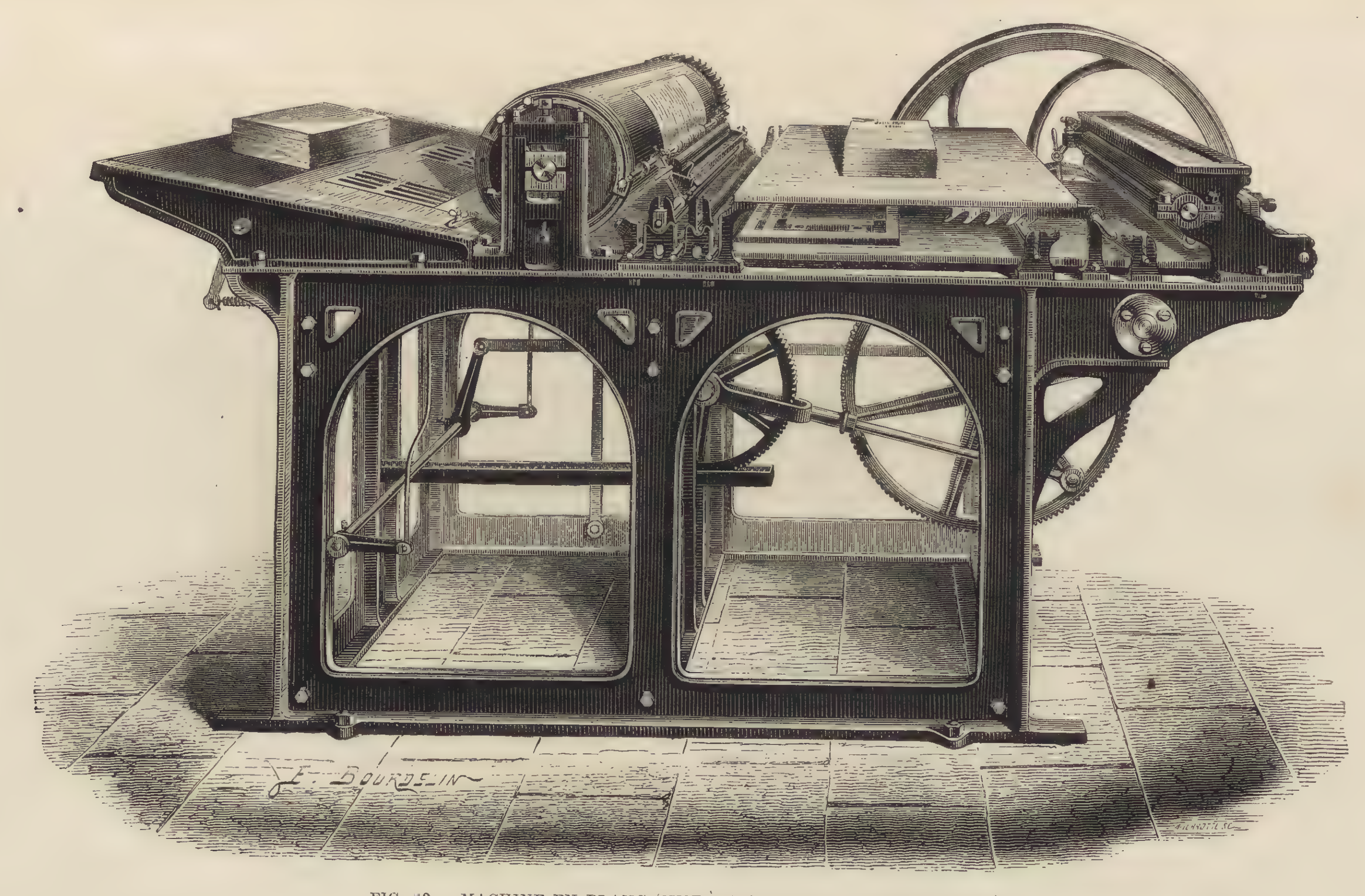


FIG. 42. — MACHINE EN BLANC (SYSTÈME PERREAU FILS ET BRAULT).

la feuille quitte les pointures, qui sont fixes et immobiles sur leur branche. Cette disposition offre un inconvénient : la feuille à la retiration, abandonnée un instant à elle-même, lorsqu'elle a quitté les pointures, et avant que les pinces ne s'en soient emparées, peut subir facilement un léger dérangement tendant à produire une variation de registre. Le pointage, sur ces machines, se fait en travers et non en long, ainsi qu'on le pratique sur les machines d'autres systèmes.

Les rubans en métal, supprimant les cordons, la feuille s'arrête sur le cylindre même, d'où il faut la prendre à la main pour la poser sur la table à recevoir qui se trouve placée au-dessus du marbre, entre les distributeurs et les toucheurs. L'encrier tourne par encliquetage ; le preneur est commandé par une branche qui descend vers une roue pleine fixée sur l'arbre principal. Dans le sens du diamètre de cette roue, une rainure contient un coussinet auquel vient se rattacher l'extrémité de la branche du preneur. Selon que le coussinet, qu'un écrou maintient dans la rainure, se trouve plus ou moins rapproché du centre de la roue, le preneur reste plus ou moins longtemps en contact avec le cylindre encreur. Si la presse de MM. Perreau et Brault ne peut supporter les travaux lourds, demandant une certaine pression, elle offre des facilités pour les ouvrages de ville et d'administration tirés en blanc.

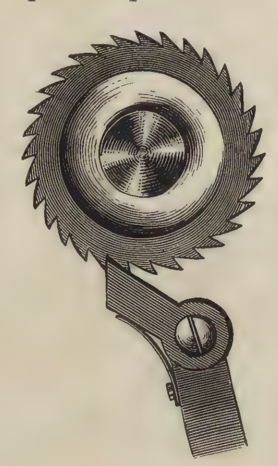


FIG. 43. — Encliquetage d'un encrier.

Nous avons, plus haut, parlé d'encliquetage ; cette disposition de commande d'encrier existe sur plusieurs des machines de petit format. Cet encliquetage consiste en un rochet que fait tourner, dent par dent, un cliquet dirigé par une branche mise en communication avec un excentrique. Le cliquet retombe sous chacune des dents soit par son propre poids, soit poussé par un ressort plat (FIG. 43).

Lorsque nous nous sommes occupés de *l'Indispensable*, de M. Marinoni, nous avons vu qu'un receveur mécanique y était adapté. Ce sont des lames de bois, retenues sur un montant en fer par des vis, et formant raquette qui composent cet appareil mécanique des plus simples et des plus commodes. Une fois la pression opérée et aussitôt que les pinces ont lâché la feuille, celle-ci, entraînée par les cordons de conduite, dont chacun est en surélévation entre deux lames de bois, vient prendre place

sur la raquette. A l'évolution suivante du cylindre de pression, la raquette, décrivant un demi cercle autour du montant en fer qui la supporte et qui la dirige, amène la feuille, qu'elle retourne ainsi sur la table à recevoir. Ce mouvement de la raquette a lieu de la manière suivante : à l'une des extrémités du montant, souteneur des lames en bois, est goupillé un petit pignon engrenant avec une crémaillère droite ou en forme de secteur. Cette crémaillère communique par une branche à un excentrique ; c'est

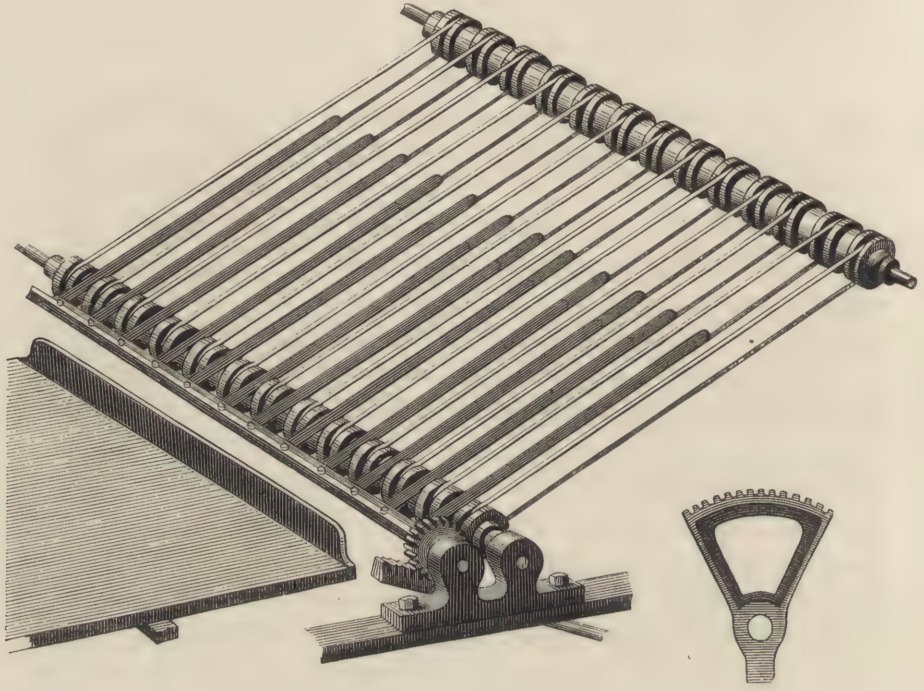


FIG. 44. — Receveur-mécanique.

un ressort à boudin ou un contre-poids qui entraîne la raquette pour sortir la feuille de la machine, et c'est l'excentrique qui ramène la raquette en position pour recevoir la feuille suivante (FIG. 44). Généralement, à toutes les machines de petit format, les constructeurs disposent des receveurs-mécanique.

Nous avons à peu près tout dit sur ces machines ; évidemment s'il nous fallait détailler pièce par pièce, organe par organe chaque modèle de tous nos constructeurs français, notre volume n'y suffirait point. L'indication des spécimens principaux, représentant des types différents, nous a paru satisfaire aux exigences du moment.

CHAPITRE IV

MACHINE A MOUVEMENT VARIÉ

Ce modèle, construit par M. Alauzet, quoique basé sur le principe du système Dutartre, en diffère cependant par certains points importants. C'est une machine en blanc dont l'arbre de commande sur lequel s'appuie le jeu d'excentriques est situé à l'arrière; l'extrémité de cet arbre aboutissant à l'axe central de la machine, supporte une roue d'engrenage de grand diamètre recevant l'impulsion d'un pignon claveté sur l'arbre moteur, au bout duquel se trouve le volant. Sur le côté externe de cette roue, à la hauteur de la jante, est boulonné un bouton de manivelle sur lequel est ajustée une glissière coulissant dans la rainure d'un balancier contigu à la roue et tenu dans la partie basse de la machine sur un axe lui permettant d'agir selon la direction que lui communique la glissière y montant et y descendant alternativement. A la partie intérieure du balancier est adaptée la bielle de commande correspondant, de l'autre extrémité, à la roue qui transmet le mouvement au marbre. Cette roue engrène, d'un côté, sur une crémaillère attenante aux entretoises, et de l'autre sur une crémaillère boulonnée sur les nervures du marbre; les coussinets supportant son axe se meuvent entre deux coulisseaux établis horizontalement. Cette disposition produit le résultat suivant: lorsque le balancier est conduit en avant par la rotation de la roue qui amène la glissière en haut, la longueur de la bielle se trouve augmentée de la distance parcourue par le balancier; le rayon devenant ainsi plus grand, la marche se ralentit au moment où le marbre s'avance et va entrer en pression; pendant ce mouvement, la glissière descend dans la rainure du balancier qui se

redresse, et, lorsque le marbre revient en avant, le rayon étant plus petit, la vitesse s'accroît et précipite la marche de la machine ce qui produit le retour rapide (FIG. 45).

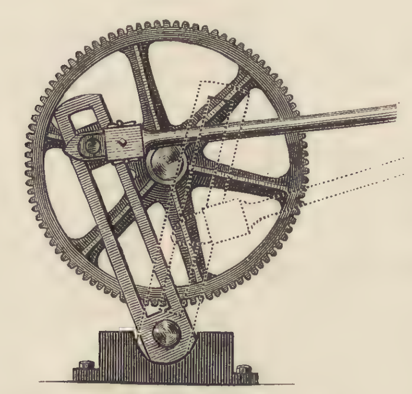
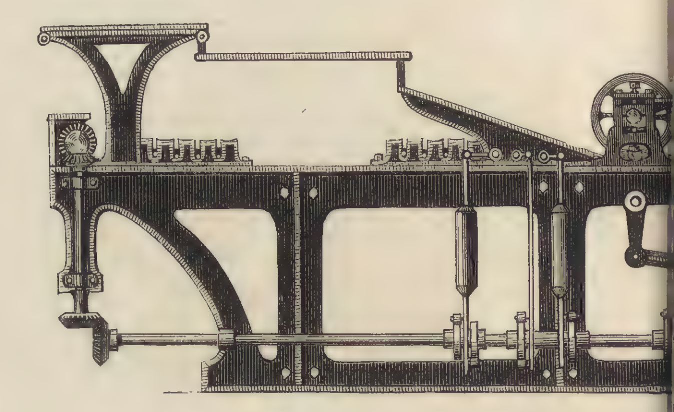


FIG. 45. — Mécanisme produisant le mouvement varié.

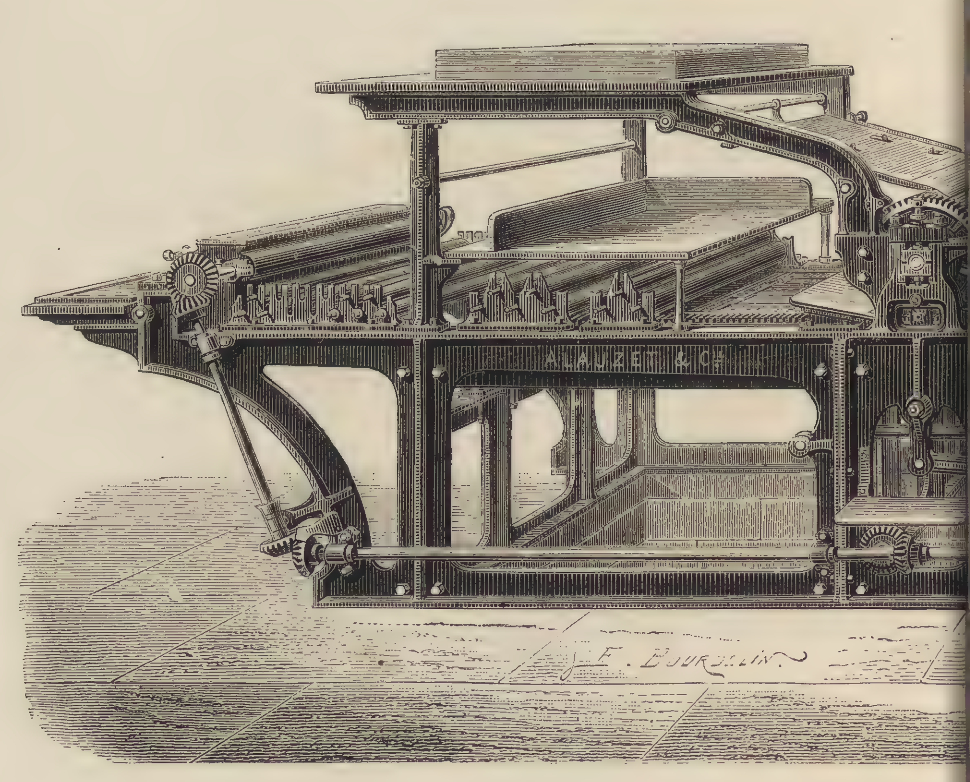
De chaque côté du cylindre, une roue d'engrenage correspondant à la crémaillère du marbre est montée sur l'arbre du cylindre. La denture de ces deux organes est oblique; cette modification a pour avantage d'éviter les fâcheux effets produits par l'usure des dents. Enfin, attenant à l'un des côtés du cylindre, est fixé un cercle dentelé engrenant sur un pignon adapté au premier rouleau des cordons. Cet engrenage, transmettant le mouvement aux cordons de conduite, peut être cause, par son usure, du retard de la feuille à la sortie de pression au moment où les pinces la lâchent, d'où résulte la déchirure des trous de pointures. L'encrier est construit en deux compartiments, et permet de tirer deux couleurs à la fois. De plus, chaque compartiment est formé de deux pièces; cette disposition facilite beaucoup le réglage de l'encrier.

Cette machine est destinée à l'impression des ouvrages de grand luxe; l'élévation de son prix, du reste, l'indique.

MACHINES A D

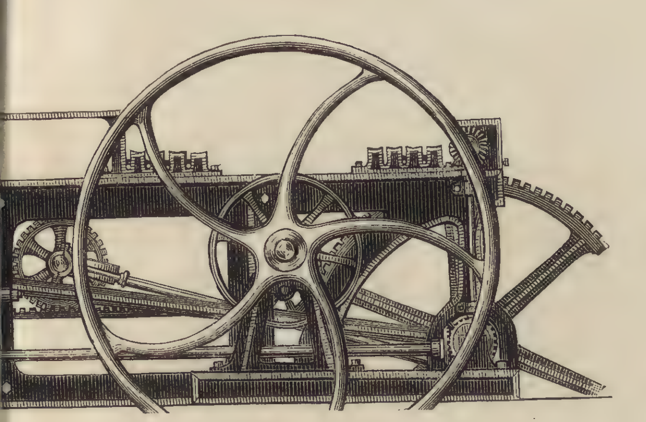


MACHINE INVENT

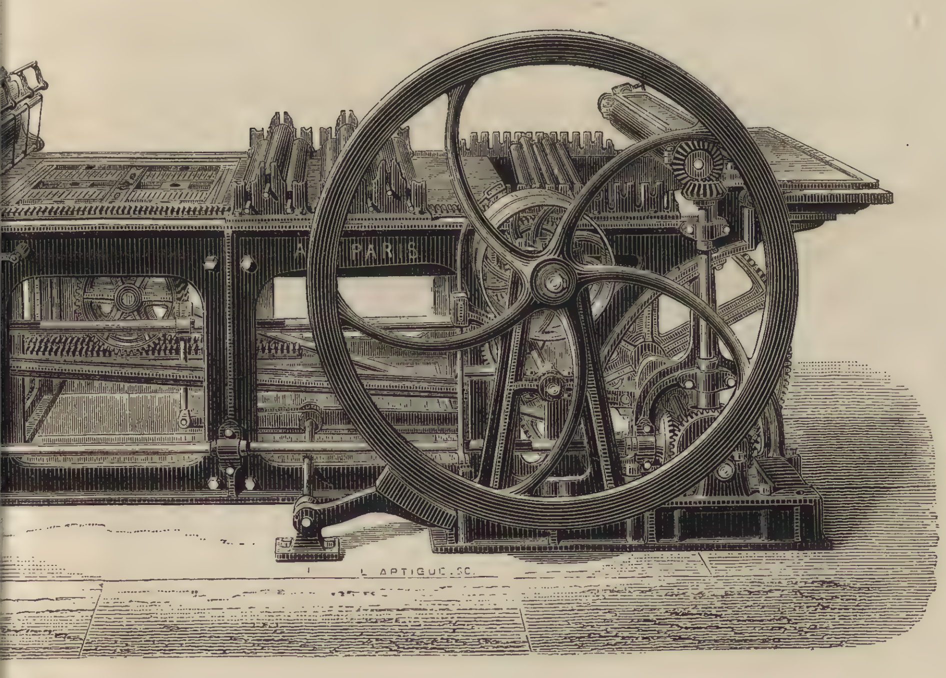


SYSTÈM

COULEURS.



M. DUTARTRE.



AUZET.

CHAPITRE V

MACHINES A DEUX COULEURS

A l'Exposition internationale de 1867, M. Dutartre faisait connaître une machine en blanc perfectionnée qui attirait l'attention du jury d'une manière spéciale. Elle imprimait deux couleurs à la fois du même côté de la feuille et avec un registre et un repaire de la plus rigoureuse exactitude. Cette machine dont plusieurs spécimens ont été construits est remarquable par sa simplicité et par les avantages réels qu'elle présente pour effectuer certains tirages, entre autres ceux des travaux liturgiques. Elle peut rendre de sérieux services et être d'un grand secours pour les impressions de luxe dont le texte contient des vignettes. On a la facilité, en plaçant le texte, après avoir *bloqué* les vignettes, sur un marbre et celles-ci sur le second marbre, d'obtenir pour les deux une touche indépendante; le conducteur est ainsi maître de tenir le texte léger et de donner aux vignettes une teinte ferme et soutenue sans porter préjudice au texte, puisqu'ils sont chacun l'objet d'une touche spéciale et particulière.

La construction de cette machine (FIG. 46) diffère en quelques points de celle des machines en blanc ordinaires du même inventeur. Ainsi les deux marbres sont mis en mouvement par un pignon roulant entre deux crémaillères, dont l'une est attenante aux marbres. Une bielle boulonnée sur une grande roue commande ce pignon. C'est un seul cylindre opérant deux tours complets pendant la course des marbres, qui imprime deux fois la feuille. Comme sur les machines à double touche, il y a deux encriers ; chacun alimente un jeu de rouleaux indépendant. Ce sont des espèces de rubans en cuivre qui agissent sur la feuille et la maintiennent

pendant les évolutions du cylindre. Enfin, les pinces s'arrêtent à la partie inférieure du cylindre, et au moment où elles saisissent la feuille, la marge subit l'influence d'excentriques la faisant agir de bas en haut, et ensuite en arrière pour reprendre sa place. Les chemins des rouleaux sont pourvus d'une pièce soulevant les toucheurs lorsque la forme qui leur est étrangère passe en dessous.

Les fonctions et la mise en train s'y font de la même manière que sur les autres machines ; le registre s'y obtient par les procédés ordinaires.

M. Alauzet construit une machine offrant une certaine similitude avec celle de M. Dutartre et sur laquelle on peut aussi imprimer deux couleurs.

Le cylindre, également de petit diamètre, opère deux tours complets pour l'impression des deux couleurs, mais la prise de feuille a lieu, comme aux machines ordinaires, dans la partie supérieure. Seulement les pinces sont remplacées avantageusement par une plaque recourbée dont le mouvement lent d'abattage sur la feuille ne dérange pas le registre. Cette plaque saisi la feuille dans toute la longueur de la maintient parfaitement durant les deux tours que fait le cylindre de pression.

Ce que nous pourrions reprocher à ce genre de machines est le petit diamètre du cylindre de pression; et cela, à cause du plissage fréquent des feuilles, surtout lorsque les formes présentent certaines dispositions de texte, de gravures et principalement de filets. Nous savons fort bien que l'habillage du cylindre, et, spécialement, une *mise en train* mal comprise et mal exécutée, peuvent être cause du plissage des feuilles pendant l'impression ; mais au point de vue pratique, si le développement du marbre le permettait, nous voudrions voir à ces machines un cylindre de grand diamètre. Ce qui empêche notre désir d'être réalisé est précisément la construction même de la machine, qui deviendrait alors d'une longueur embarrassante. C'est justement cette dernière considération qui a suggéré à M. Wibart l'idée d'organiser un des modèles de ses machines en blanc de manière à pouvoir imprimer deux couleurs ensemble, chacune sur la moitié de la machine.

Il applique à ce modèle, dont nous parlons, un cylindre de grand diamètre n'opérant, comme sur les presses du système ordinaire, qu'un seul tour pour l'impression de la feuille. Ainsi disposée, cette machine peut être employée pour toute espèce de travaux. Si elle n'offre pas le même avantage que la machine à deux couleurs Dutartre, quand, par exemple,

il s'agit du tirage de livres liturgiques, ou de quelque autre ouvrage à encadrements de couleur, elle donne de bons résultats, dans le cas de superposition de deux couleurs. Aux machines du système Dutartre, lorsqu'il est question de plaquer deux teintes l'une sur l'autre, ou d'imprimer seulement quelque gravure sur un fond, la première impression n'a pas le temps suffisant pour sécher. Aussi, les couleurs se mélangeant, il se produit une espèce de marbrage, de moirage, quelquefois du plus mauvais effet; cet inconvénient disparait si les couleurs, premièrement imprimées, peuvent sécher. Avec le modèle Wibart, imprimant séparément chaque teinte, l'encre a le temps de se fixer, sans pourtant que le papier subisse de retrait préjudiciable, quant au repérage ou au registre, puisque la retiration peut être immédiate. Ce que M. Wibart a fait pour cette machine, rien n'empêche de l'appliquer à presque toutes les autres, en leur faisant subir quelques modifications portant sur la distribution, sur la touche et aussi sur la prise d'encre.

Comme on le voit, M. Dutartre n'a pas conservé longtemps le monopole de sa nouvelle invention, il n'est plus aujourd'hui seul à construire des machines à deux couleurs. Il est probable que l'Exposition internationale de cette année nous réserve quelques surprises relativement aux machines à couleurs. On parle, entre autres, d'une presse nouveau système, devant imprimer quatre couleurs à la fois et qu'aurait inventée M. Prudon.

La chromo-typographie, quoique ayant déjà fait ses preuves, n'est pas encore parvenue au degré de perfection qu'elle peut atteindre et qu'elle atteindra. Ce qu'il faut chercher, outre la qualité, c'est la quantité, car ce n'est pas avec la production fort relative des machines actuelles qu'il faut penser livrer des impressions polychromes à des prix inférieurs. Dans la TROISIÈME PARTIE, au chapitre traitant des presses cylindriques, nous ferons connaître notre appréciation relative aux impressions en couleurs.

CHAPITRE VI

MACHINES A DOUBLE TOUCHE

Il est facile, par l'adjonction d'un second encrier placé derrière le cylindre à l'extrémité des bâtis, d'obtenir sur les machines en blanc une double touche. Cette modification ne peut avoir de résultat que si le développement du marbre à l'arrière est suffisant. Ce double encrier alimente un jeu de rouleaux agissant sur une seconde table fixée au marbre, à l'opposé de la première. Par cette disposition, la forme peut être touchée à sa sortie de pression, ce qui à notre point de vue n'est pas d'une absolue nécessité et ne rend que des services relatifs. Nous préférons une seule touche parfaitement organisée, et nous allons en expliquer la raison.

Les rouleaux de la seconde touche n'opèrent qu'après l'impression de la feuille ; leur action n'a donc lieu qu'au moment où le marbre termine sa course et lorsqu'il se dirige en avant. La forme passe alors sous les rouleaux de la première touche, qui évidemment détruisent l'effet produit par ceux de la seconde. Or, l'expérience et la pratique démontrent que c'est l'action des derniers rouleaux qui détermine définitivement la touche ; cela est si vrai que souvent un excellent toucheur placé en troisième peut voir son effet détruit par un mauvais rouleau voisin du cylindre de pression ; tel est le motif pour lequel il importe de toujours installer les meilleurs toucheurs en avant, c'est-à-dire, près du cylindre. Il arrive, dans le cas qui nous occupe, que la forme entre en pression après avoir subi directement l'action des derniers rouleaux qui la touchent, ceux situés en avant du cylindre et qui, au retour du marbre, ont annulé l'effet de la seconde touche. En réalité, les rouleaux placés derrière le cylindre

ne peuvent avoir pour objet que d'augmenter la quantité d'encre sur des tirages qui exigeraient une couche trop épaisse sur le cylindre encreur du premier encrier, ou bien leur action serait de relever le surplus de l'encre laissé sur la forme après l'impression de la feuille. Une expérience bien simple permet de constater ce dernier effet d'une manière évidente. En vidant le second encrier, celui de la double touche, le serrant à *blanc* et mettant en contact le preneur et le cylindre encreur, à mesure du tirage, l'encre relevée de la forme par les rouleaux s'accumule dans l'encrier qui devient ainsi un véritable trop-plein.

Cependant la double touche pourrait rendre de meilleurs services. Ainsi, sur une forme de texte contenant des vignettes, des gravures, il serait possible de disposer la touche de la manière suivante: les toucheurs placés derrière le cylindre agiraient sur toute la surface de la forme, texte et vignettes, et ceux situés en avant ne toucheraient exclusivement que les vignettes. Il n'y aurait qu'à organiser les mandrins des toucheurs de manière à permettre d'y placer des tronçons de rouleaux, selon les besoins.

D'autre part, il serait bien simple de tirer deux couleurs sur la même machine ; on mettrait, par exemple, du rouge dans un encrier et dans l'autre du noir. La matière des rouleaux, preneurs, distributeurs et toucheurs, serait enlevée là où il ne faudrait pas d'encre sur la forme. Il résulterait alors ceci, que la première touche encrerait par exemple la moitié de la forme en noir, et la seconde touche encrerait l'autre moitié en rouge. On pourrait ainsi, par des combinaisons de rouleaux et des encriers à compartiments, imprimer sur une seule machine à double touche plusieurs couleurs à la fois.

Il est sorti des ateliers de M. Alauzet quelques machines à double touche qui, au point de vue de la pression, de la *frappe*, donnent de très-bons résultats, mais elles pèchent d'une manière évidente par les variations de registre, dues à la longueur des cordons, qui atteignent 7 et 9 mètres et surtout à l'absence de pinces. Rien ne serait plus facile de remédier à ces inconvénients en se servant de rubans en métal et en adjoignant au cylindre des pinces.

Ce spécimen (FIG. 47) qui n'a rien de commun avec le système Dutartre, se compose d'un cylindre de grand diamètre établi au milieu des bâtis et entraîné par une roue de même dimension engrenant avec un pignon claveté sur l'arbre de commande. Le marbre est mis en mouvement par une crémaillère établie en dessous, sur laquelle s'engrène un pignon. Ce pignon,

fixé à l'extrémité d'un arbre qui monte et descend par l'intermédiaire d'un joint de Cardan*, lui transmet le va-et-vient sur les bandes attenantes aux entretoises qui relient les bâtis. A chaque extrémité de ces derniers est boulonné un encrier alimentant les rouleaux de chacune des touches. La feuille est conduite et maintenue par deux sortes de cordons ; les supérieurs et les inférieurs. Leur passage est assez mouvementé ; les cordons inférieurs passent en-dessous des bâtis, et, pour éviter que l'huile tombant des différentes organes de la machine ne les salisse, on est obligé de

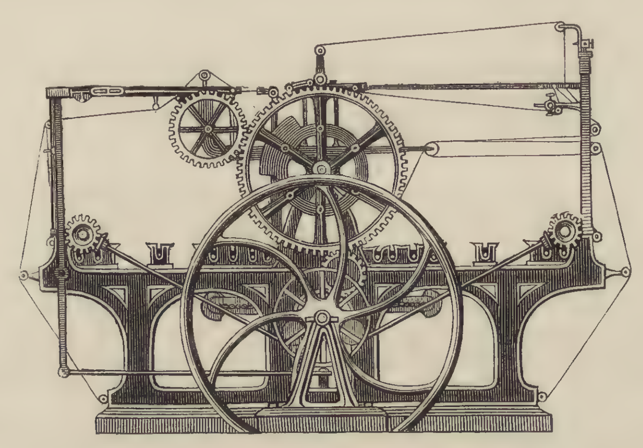


FIG. 47 — Machine à double touche.

les recouvrir dans la partie inférieure des bâtis. A cause de leur longueur on se sert de cordons en laine, dont le tissu offre plus d'adhérence sur la feuille. Les cordons inférieurs sont tendus le plus possible pour maintenir fermement la feuille sur le cylindre et parer aux variations de registre. Les pointures perçant le papier au tirage en blanc sont établies sur des supports fixés à l'intérieur du cylindre. Celles destinées à la retiration agissent nécessairement sur la marge dont la table, entraînée par une branche qui la relie à l'excentrique boulonné sur la roue du cylindre, avance au départ de la feuille. Au tirage en blanc, les taquets la poussent dans les cordons qui la saisissent et l'entraînent sur un cylindre intermédiaire, voisin du cylindre de pression ; à la retiration, les pointures

* Nous décrirons, dans un des chapitres suivants, ce mécanisme agissant sur le marbre et produisant le changement de direction, c'est-à-dire, le mouvement de va-et-vient.

amènent la feuille dans les cordons : elles se baissent brusquement lorsque la marge est arrivée à bout de course.

Par un simple et ingénieux mécanisme adapté à ses machines en blanc, M. Dutartre a réalisé la double touche telle que nous la comprenons. Un arrêt permet de suspendre la rotation du cylindre pendant que le marbre va-et-vient deux fois sous les rouleaux. Les machines à platine, construites par M. Marinoni, donnent également la double touche véritable; ici ce sont rouleaux qui passent deux fois sur la forme.

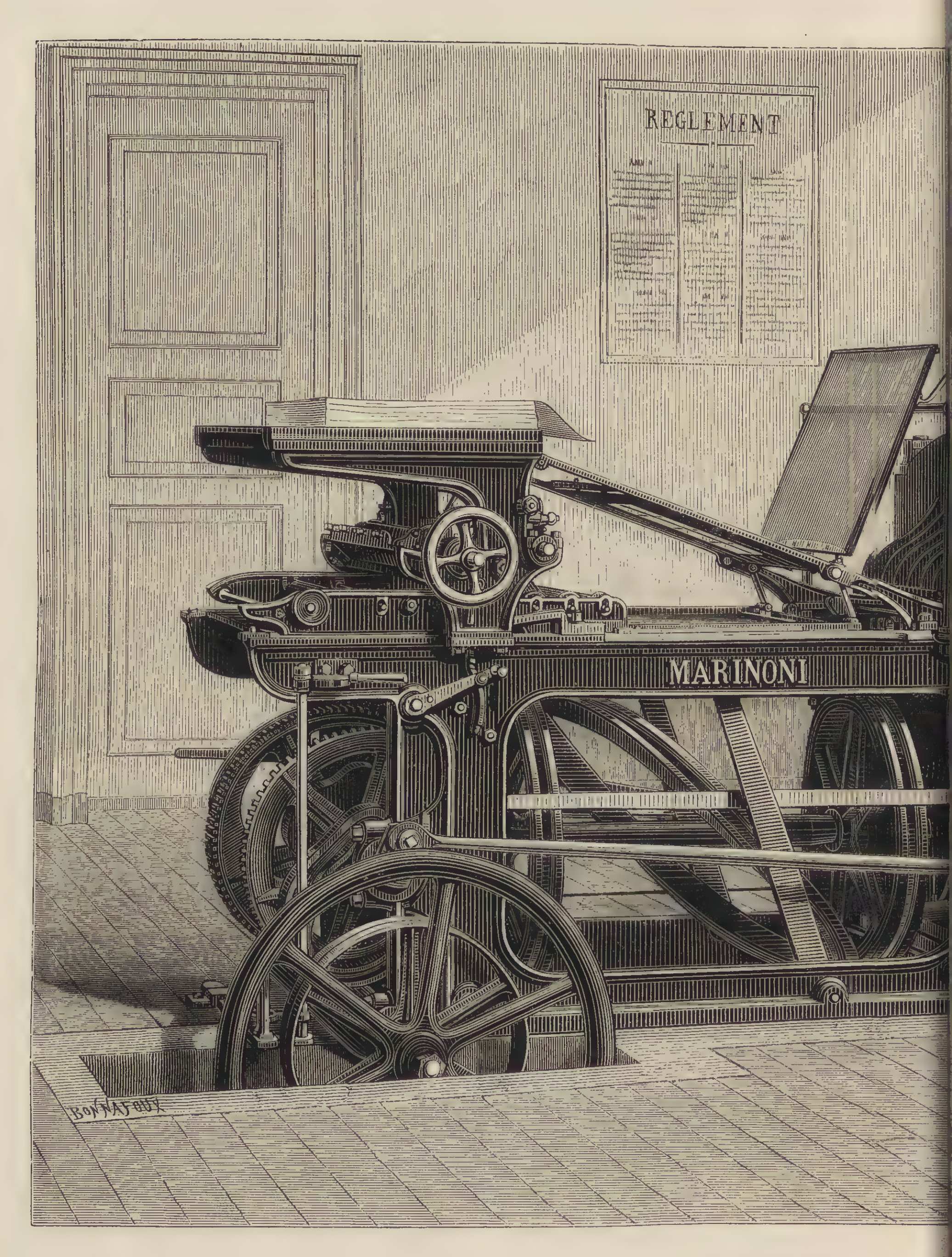
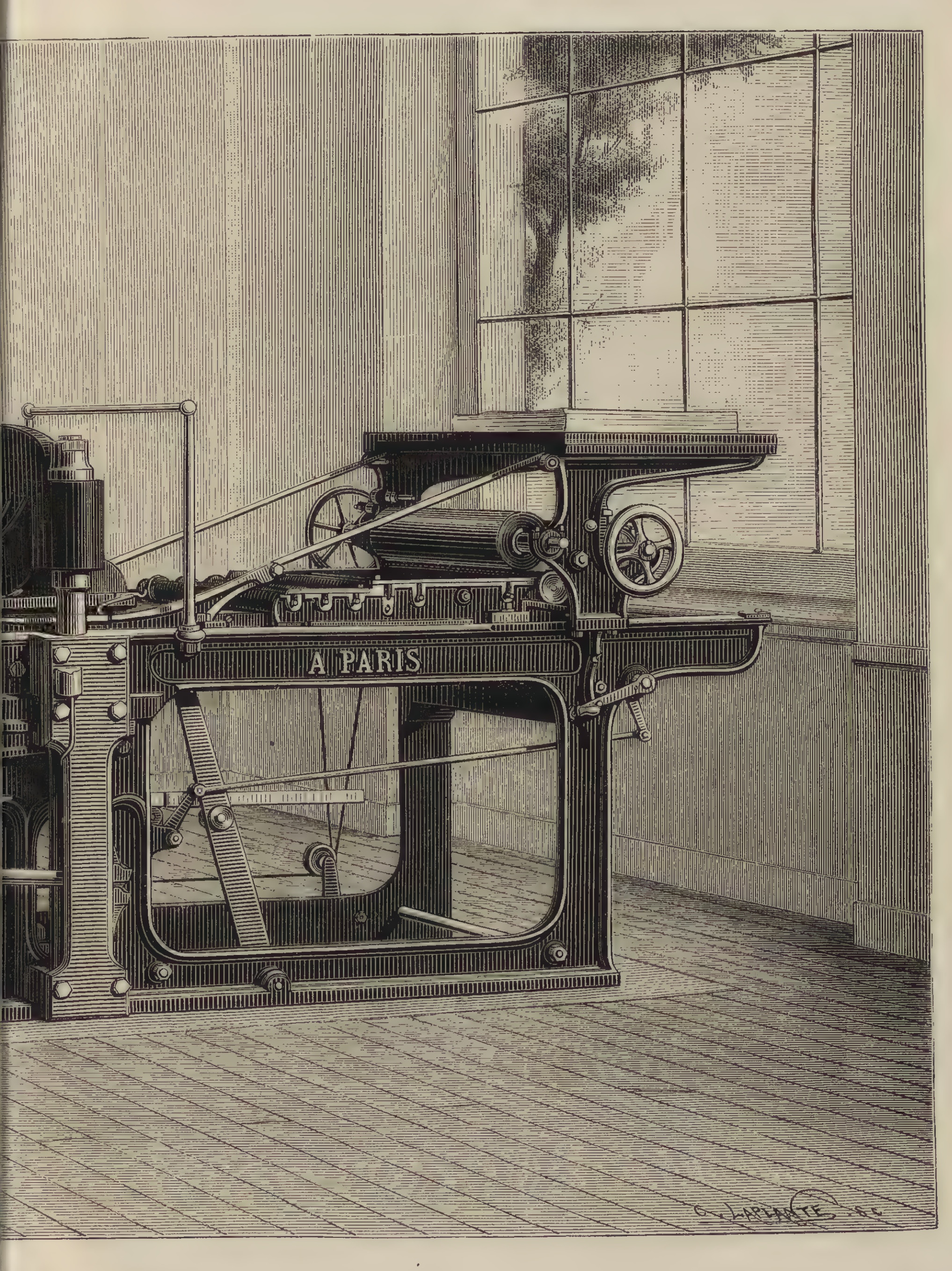


FIG. 48. — MACHIINE A P



NE, SYSTÈME MARINONI.

CHAPITRE VII

MACHINES A PLATINE

La pression circulaire peut, sous certains rapports, faire regretter la pression horizontale de la platine ; évidemment la première permet d'obtenir sur les machines une vitesse à laquelle ne saurait atteindre la pression plate. Cependant, nous ne désespérons point, qu'un jour, il se rencontre un inventeur, qui voudra appliquer ses recherches à la création d'une machine à platine remplissant toutes les conditions désirables comme vitesse. Différentes tentatives ont été faites pour arriver à un modèle sérieusement pratique, mais jusqu'à présent, M. Marinoni est le seul qui soit parvenu à le construire et à faire accepter ses machines à platine dont plusieurs spécimens fonctionnent à l'imprimerie de la Banque de France, ce qui, certainement, est la meilleure des garanties. Ce système, à nos yeux, est excellent pour les impressions polychromes; le tirage par heure peut atteindre 900 exemplaires, et, à voir la route que suit M. Marinoni nous sommes certain qu'il modifiera ce modèle ou qu'il en créera un autre afin d'arriver à une grande vitesse.

Nous avons, à l'Exposition de 1855, vu fonctionner une machine à platine de l'invention de M. Victor Derniame, un des anciens praticiens du métier ; mais cette presse-mécanique fut, par la suite, délaissée dans les ateliers de l'imprimerie Paul Dupont, où elle avait été transportée. M. Rochette, un imprimeur auquel la fortune n'a guère souri, après de longs essais qui, naturellement, entraînèrent à des dépenses..... d'inventeur, obtint une pesante machine à platines, sur laquelle on aurait pu

imprimer successivement cinq couleurs avant la sortie de la feuille. Les marbres, au nombre de cinq, se mouvaient circulairement entre les bâtis, s'arrêtant alternativement sous cinq platines pour subir la pression qui s'accomplissait sous l'effort d'un puissant balancier mû par excentrique. Cette machine demandait une force motrice considérable, à ce point, qu'on a dû l'abandonner. Les cinq marbres et les cinq platines ont servi à la construction de cinq presses manuelles.

On était resté longtemps sans entendre parler d'autres tentatives de ce genre, lorsque M. Marinoni fit connaître, il y a quatre ans, sa machine à platine, dont la construction est parfaitement comprise. Cette machine est évidemment précieuse pour tous les travaux de grand luxe et spécialement pour les tirages de couleurs. Du reste, elle est particulièrement construite pour l'impression des billets de banque, des actions, des mandats, des ouvrages minutieux.

Le véritable et sérieux avantage de la pression plate, est d'éviter le plissage du papier, même le plus fin, lorsque l'on imprime des cadres, des filets, des tableaux, etc.

A ce point de vue, la machine à platine de M. Marinoni donne un résultat entièrement complet. Nous en avons vu fonctionner plusieurs et ce qui nous a particulièrement frappé, c'est la simplicité du mécanisme ainsi que la solidité de tous les organes. Il est facile, en examinant la figure ci-contre (FIG. 48), de se rendre compte du mouvement général de cette machine qui est appelée à rendre de grands services et qui, du reste, en rend déjà dans l'une de nos plus grandes administrations nationales. Quelques explications aideront à saisir plus rapidement le fonctionnement de cette véritable presse-mécanique.

Cette machine imprime en blanc, elle est à deux margeurs. A chaque margeur correspond un marbre, une frisquette et son tympan, un encrier, une table à encrer et tout le mouvement de la touche et de la distribution.

Elle peut être considérée comme l'accouplement de deux machines en blanc n'ayant de commun que le *sommier* sur lequel viennent se placer successivement chacun des marbres, et la *platine* qui donne la pression.

La feuille se marge comme sur la presse à bras; quand le margeur a posé sa feuille et baissé la frisquette, la frisquette et le marbre qui lui correspond viennent se placer sur le sommier qui est au milieu de la machine et la platine s'abaisse pour donner la pression; quand la platine

se relève, le premier marbre revient prendre sa position primitive et le second vient à son tour se placer sur le sommier pour recevoir la pression.

Pendant que le margeur marge sa feuille, le marbre *est au repos* et les rouleaux toucheurs qui sont portés par des peignes mobiles, viennent *deux fois* toucher la forme en repassant aussi deux fois sur la table à encrer.

Cette double touche donne de très-bons résultats.

La distribution est aussi très-complète; le preneur prend l'encre sur le cylindre d'encrier et la dépose sur une table à encrer cylindrique qui a en même temps, un mouvement de rotation et un mouvement de va-et-vient. Un rouleau, dit transmetteur, prend l'encre sur la table à encrer cylindrique et la transmet à une table à encrer plate sur laquelle elle est distribuée par des rouleaux distributeurs qui, comme les toucheurs, passent deux fois sur la table à encrer pour chaque impression.

Chaque margeur a un débrayage spécial qui lui permet de débrayer le marbre correspondant à sa frisquette et tout le mouvement de la distribution et de la touche sans arrêter la machine et par conséquent sans interrompre le travail de l'autre margeur.

Le mouvement du marbre est composé de : un temps de repos qui correspond à la marge pour l'un des côtés et à la pression pour l'autre; le marbre qui était au repos pendant le temps de la marge se dirige ensuite vers la platine pour recevoir la pression pendant que l'autre va se mettre en position pour la marge et l'encrage.

C'est avec l'hélice figurée sur le dessin que l'on obtient ce mouvement de va-et-vient du marbre, chaque mouvement étant suivi d'un temps de repos double de celui employé au changement de position du marbre, temps de repos qui permet de marger très-facilement la feuille et de la marger en pointures quand cela est nécessaire.

La course des marbres est égale à la distance d'axe en axe des gorges circulaires de l'hélice.

Cette machine produit facilement avec deux margeurs 900 feuilles à l'heure; l'imprimerie de la Banque de France emploie ces machines pour l'impression des timbres-poste et des billets.

La commande de la distribution d'encre se fait par un arbre spécial portant les différents organes de ces mouvements, ce qui permet de rendre les marbres absolument indépendants des autres mouvements.

La pression se règle très-facilement à l'aide de coins qui sont placés dans les montants supportant la platine; la tête de ces coins se trouve

complétement en dehors des montants, ce qui permet de régler le foulage très-facilement, même en marche.

La figure 48 montre la frisquette de droite en pression sous la platine et la frisquette de gauche en position pour recevoir la feuille à imprimer; pendant ce temps le marbre de gauche est encré deux fois.

Comme on le voit par l'analyse que nous venons de faire des mouvements de cette machine à platine, on y obtient la double touche dans sa véritable acception. Aussi considérons-nous cette presse comme donnant des résultats exceptionnels lorsqu'il s'agit d'impressions des plus difficiles et des plus minutieuses. Le registre s'y obtient de la manière la plus précise et la pression plate facilite considérablement le tirage de certains travaux présentant quelques inconvénients sur les machines à pression cylindrique.

CHAPITRE VIII

MACHINES A PÉDALES ET A MAIN

A l'Exposition internationale de Londres, en 1862, l'attention des visiteurs et surtout des typographes était particulièrement attirée par plusieurs petites machines fonctionnant à l'aide du pied posé sur une pédale, laquelle transmettait le mouvement aux différents organes. Les impressions obtenues sur ces nouvelles presses-mécanique étaient irréprochables et présentaient une certaine finesse d'exécution qui les rendaient utiles pour le tirage des travaux de ville, des titres, des couvertures, des ouvrages à filets, etc. La rapidité des fonctions, la simplicité de la *mise en train* facilitèrent immédiatement le succès de ces nouveaux instruments typographiques dont les connaisseurs faisaient grand éloge. Ces machines avaient été envoyées de New-York par MM. Degener et Weiler, mécaniciens, qui les avaient inventées l'année précédente. Nous n'oserions jurer que ce ne fût devant une machine à coudre que les deux inventeurs américains se communiquèrent leurs idées relatives à la *Liberty* et à la *Minerve*, les deux types primitifs de ces petites presses. Nous ne voulons pas dire, par là, qu'il existe quelque analogie entre le système à coudre et celui à imprimer, mais en voyant fonctionner une machine à coudre il n'y aurait rien d'étonnant qu'un esprit inventif.... et typographe ait pu penser à faire pour l'impression ce qui avait été fait pour la couture.

Le principe de ces presses-mécanique s'appuie sur la pression plate; c'est dans toutes une platine s'abattant sur la forme, ou la forme venant appuyer sur la platine. L'encrage s'y obtient au moyen de rouleaux toucheurs se couvrant d'encre dans la partie supérieure de la machine, sur

une table que domine l'encrier et redescendant ensuite en roulant sur la forme qui reste immobile. Dans quelques-unes de ces presses, un mouvement de bascule fait passer la forme sous les toucheurs que maintiennent des peignes fixes ; à la suite de la forme, pendant le chemin qu'elle met à parcourir pour atteindre à la platine où elle opère la pression, la table à encrer, se trouvant entraînée par le même mouvement, passe à son tour sous les toucheurs qu'elle charge ainsi d'encre.

Depuis leur invention, les machines à pédales ont subi différentes modifications et des perfectionnements nécessités par la pratique et par l'expérience. Une grande variété de spécimens est aujourd'hui à la disposition des typographes imprimant : prospectus, factures, circulaires, têtes de lettres, mandats, avis, lettres de faire part et d'invitation, cartes de visite et d'adresse, menus, etc., en un mot tous les travaux de ville.

L'un des mécaniciens qui commença la construction des machines à pédales est M. Berthier ; le premier, il les importa en France et aujourd'hui, de ses ateliers sortent des machines qui ne le cèdent en rien aux presses américaines du même genre. M. Berthier a perfectionné de la manière la plus complète son nouveau spécimen qu'il appelle *La Minerve* et que nous examinerons plus loin en détail.

MM. Pierron et Dehaître, avec *Le Progrès* qui se rapproche beaucoup de la machine américaine *La Liberty*, obtiennent aussi de bonnes impressions. Nous reviendrons également, sur ce genre de presse ainsi que sur la *Sans-Pareille* de M. Wibart dont le système diffère sensiblement des précédents. Enfin, M. Poirier, en copiant l'un des modèles américains, peut néanmoins considérer *La Merveille* comme sa propre création ; ici l'élégance fait place à la solidité.

Plusieurs modèles, de provenance étrangère, cherchent aussi à se produire et à se répandre dans les imprimeries de travaux de ville. En première ligne nous signalerons *La Liberty*, construite par les inventeurs même du système à pédale, MM. Degener et Weiler; puis vient *L'Exelsior*, d'origine américaine comme la précédente. Nous examinerons, au chapitre concernant les machines étrangères les différents genres anglais et américains des presses à pédales.

La Minerve (fig. 49).—Sauf quelques importantes modifications dans le système général, le principe de la machine dont il est questions est à peu près le même que celui des presses américaines. Mais, M. Berthier simplifiant, améliorant, innovant différents organes, dans leurs détails, a

fait de cette machine à platine, fonctionnant au moyen de la pédale un instrument nouveau qui atteint un degré de grande perfection. Avec l'aide d'une seule personne on peut arriver à une vitesse moyenne de 1.500 à 2.000 exemplaires à l'heure.

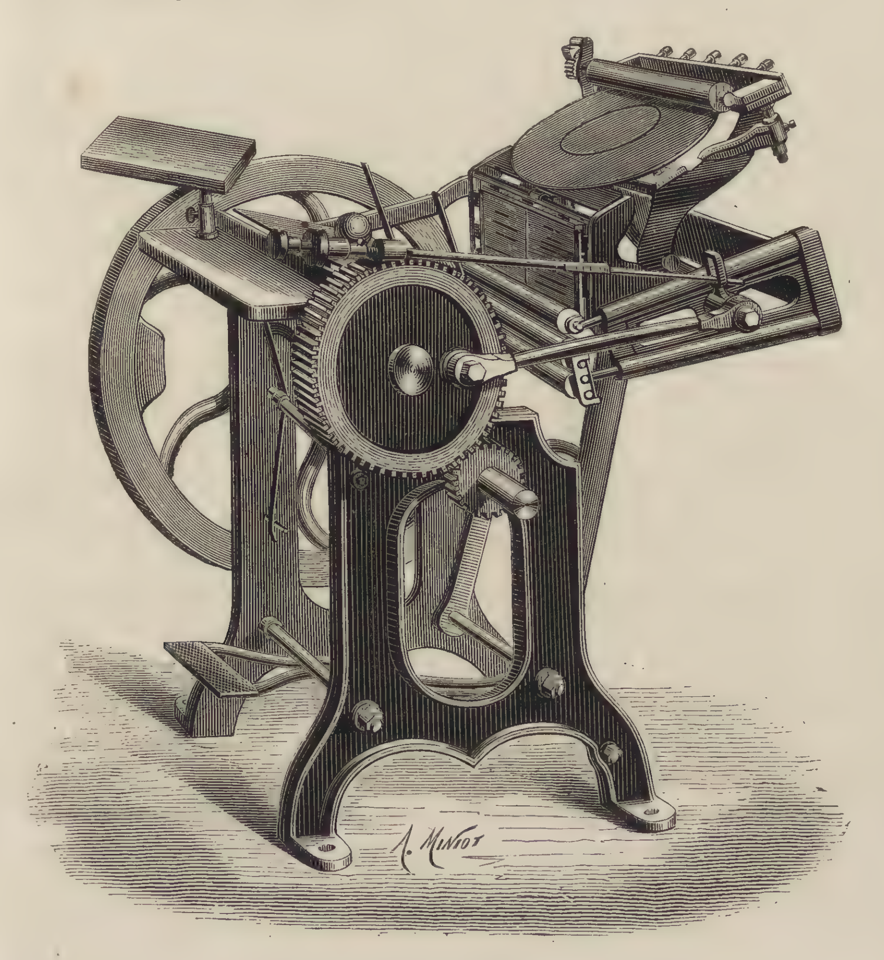


FIG. 49. — La Minerve.

Cette machine, d'une construction simple et bien comprise, est très-douce, tous les mouvements agissant sur tourillons; elle ne réclame qu'un bon graissage et quelques soins de propreté pour fonctionner longtemps de la manière la plus profitable.

Elle se décompose en deux parties distinctes et principales : l'avant et l'arrière.

A l'avant, la platine, commandée par un chemin placé dans la grande roue, fait un mouvement oscillant, s'arrête le temps nécessaire pour marger la feuille et se renverse entièrement. Dans cette positions elle est disposée pour recevoir l'impression et pour éviter tout *papillotage*, une pièce montée à ressorts plats venant la caler complétement.

L'arrière porte la forme ; cette pièce commandée par deux bielles fait un mouvement d'avant et d'arrière.

Une barre de foulage, placée à droite, sert à régler instantanément la pression et permet ainsi, étant en marche, d'imprimer ou de passer en blanc.

Cette barre a, au deux tiers de sa longueur, une partie à angle droit. En renversant la boule qui la commande, l'angle agit sur une pièce montée à excentrique commandant l'arbre et qui fait ainsi avancer la forme de près d'un centimètre. L'axe des bras entaillés agissant sur un écrou à tête carrée ramène l'arbre à sa position première une fois l'impression faite. Cette espèce de déclanchement est fort utile et nécessaire.

La table à encre, en deux parties, faisant chacune une évolution en sens contraire donne une distribution complète.

Les rouleaux sont maintenus dans des taquets.

L'encrier est commandé par des ressorts forts et très-souples ; comme dans les grandes machines il est réglé par des vis de pression et de rappel. Deux patins placés à droite et à gauche et sur lesquels doit monter le rouleaux preneur, servent à faire toucher plus ou moins sans avoir besoin de modifier le serrage de l'encrier.

Cette machine est d'une grande précision ; les travaux en retiration ou en diverses couleurs y sont produits sans pointures et avec un repérage parfait.

Le Progrès.— Cette presse construite par MM. Pierron et Dehaître a, comme nous l'avons déjà dit, beaucoup de rapport et de ressemblance avec celle que MM. Degener et Weiler nomment *La Liberty.* La pédale met en mouvement une bielle entraînant, par l'intermédiaire d'un pignon, la grande roue à plateau qui agit sur le marbre et qu'un bras fait basculer au moment où doit s'opérer la pression. En basculant, la forme passe sous les toucheurs, que retiennent des peignes fixes. Des chemins mobiles permettent de régler à volonté la touche des rouleaux soulevés par un appareil de relevage. L'encrier domine la machine ; c'est par l'abattage en arc de cercle du preneur à la table à encrer, et du mouvement

inverse vers l'encrier, qu'a lieu la prise d'encre. La distribution est obtenue par la rotation d'un plateau encreur dit angulaire.

Le Progrès présente quelques inconvénients auxquels les constructeurs pourraient facilement remédier. Ainsi, lorsque la machine est animée d'une certaine vitesse, les rouleaux quittant brusquement la forme, pour arriver au plateau encreur, s'échapperaient des guides si ceux-ci n'étaient pas aussi longs.

En outre, le mouvement qui opère la pression ressemblant à une paire de tenailles continuellement en action, si le margeur, pour une cause quelconque perd le moindre temps, il ne peut placer convenablement au repair le papier. Il peut même laisser échapper l'instant propice à la marge et garder en main la feuille pendant que l'impression se fait sur la mise en train. Ce que nous pourrions aussi reprocher à cette machine, est le mode d'articulations des plateaux de pression. A la moindre usure, le foulage manque de régularité quoique avec la même pression. Pour obvier à ce désavantage MM. Pierron et Dehaître n'auraient qu'à employer des mouvements à coussinets de rappel. Néanmoins, *Le Progrès* est une bonne machine dont la rapidité de la marche peut rendre d'utiles services.

La sans-pareille. — M. Wibart en inventant cette machine à platine a établi un des types de transition entre la presse-manuelle et la machine typographique, ce que du reste avait fait bien avant lui Selligue, dont il a été question dans l'Introduction de notre ouvrage.

Cette presse-mécanique se compose de deux bâtis parallèles réunis et consolidés entre eux par de légères entretoises. Au milieu de la machine et traversant d'un bâti à l'autre, un arbre supporte à chaque bout, et extérieurement, deux grandes roues de même diamètre dont l'une engrène avec le pignon de commande. Sur l'un des rayons de chacune de ces roues et près de la jante, prend assise une bielle montant vers la platine, qui se trouve en parallèlisme avec l'arbre des deux grandes roues. De cette manière, la platine monte et descend le long de deux colonnes surmontant les bâtis. La platine s'élève suffisamment pour laisser agir une *frisquette* s'abattant au moment où va s'opérer la pression et se relevant pour pouvoir marger une autre feuille. L'encrage a lieu comme sur les grandes machines.

Vient maintenant une machine simplifiée d'une grande légèreté et dont la vitesse est grande. M. Berthier lui a donné le nom de *L'Abeille* en raison probablement de son travail producteur. Les organes sont réduits

à leur plus simple expression, ce qui permet au constructeur de la livrer à un prix relativement minime.

Les quatre modèles, dont nous venons de parler, sont à peu près les seuls véritablement français; les autres machines à pédales, employées dans les imprimeries, sont d'origine étrangère.

Nous croyons utile de faire remarquer que ce genre de machines ne repousse pas l'emploi d'un moteur à vapeur ou de tout autre système. Il suffit d'en donner avis aux constructeurs.

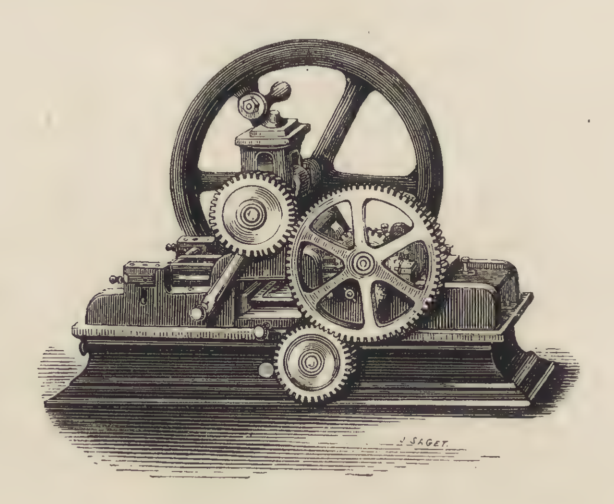


FIG. 50. — Machine G. Leboyer.

Machines système G. Leboyer.—Pour terminer ce chapitre nous allons examiner rapidement les presses du système G. Leboyer. Nous avons vu précédemment que cet imprimeur de Riom avait, en 1866, inventé une petite presse-mécanique destinée exclusivement à l'impression *à la minute* des cartes de visite. L'empreinte du caractère s'y obtenait par le décalquage; mais depuis, on a substitué avantageusement un appareil d'encrage à ce mode d'impression auquel n'avait point songé Gutenberg. Le système Leboyer est d'une simplicité ingénieuse qui ne manque pas de mérite. L'adjonction de rouleaux encreurs en a fait un petit instrument fort apprécié par les imprimeurs de cartes de visites, de commerce ou autres.

Telle que l'inventa Leboyer (fig. 50), cette presse est mise en mouvement à la main et sur l'arbre même du volant qui, extérieurement occupe le milieu de la presse, un excentrique, maintenu dans une cage, agit sur une platine de petite dimension. La forme, ou plutôt le composteur est immobile

sous la platine et reçoit la pression lorsqu'une carte, entraînée par des rubans ou cordons est venue se placer entre les deux. Les cartes sont disposées et rangées en pile; ce sont des glissières, retenues par des vis à tête gillochée, qui maintiennent la pile sur laquelle appuie un léger poids. La glissière située en avant monte et descend de manière à retenir toutes

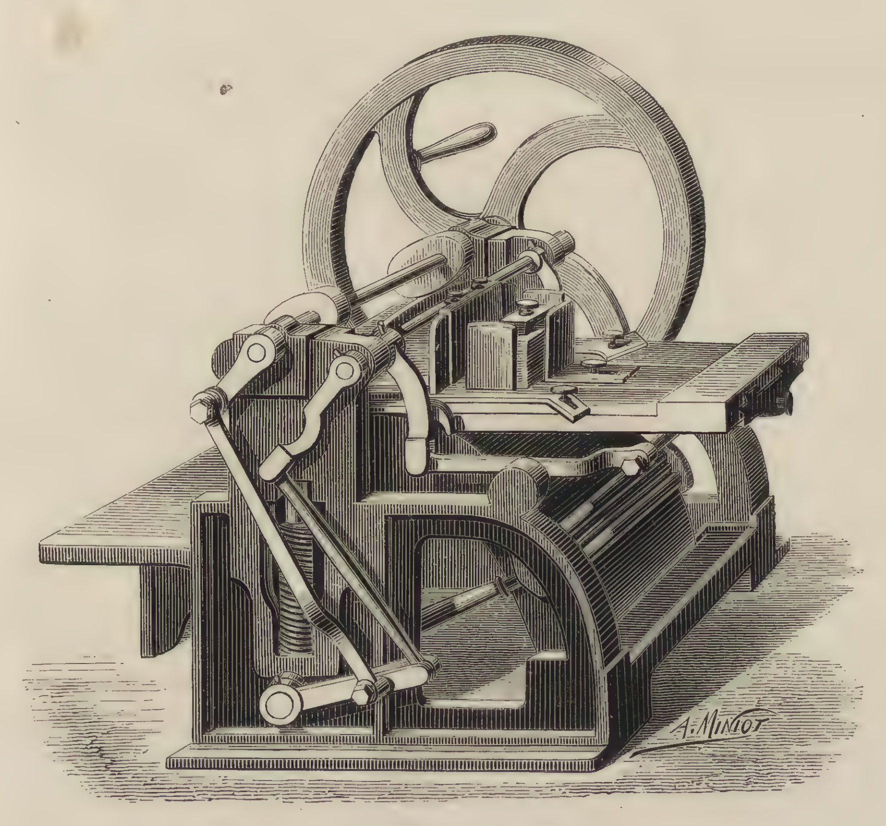


FIG. 51.—Machine à cartes, de M. Berthier

les cartes de la pile, sauf celle du bas qu'entraînent les rubans et que dirigent des taquets jusque sous la platine. Un papier, couvert d'une préparation colorante, par son interposition entre les lettres de la forme et la carte reproduit l'empreinte obtenue par ce contact d'un instant. Une fois imprimées, les cartes tombent dans une boîte établie sous la machine. La vitesse de cette petite presse est assez considérable, il est possible d'atteindre à un tirage de 6.000 cartes à l'heure.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, on a complété cette presse en y

adjoignant un appareil d'encrage, et à présent, le papier à décalquer est presque relégué dans les procédés antiques.

MM. Berthier, Poirier, Pierron et Dehaître, entre autres fabricants de ce genre de machines, y ont appliqué les rouleaux encreurs. Nous donnons ici quelques-uns des principaux modèles, afin de montrer les différences existant de l'un à autre.

Comme on le voit (FIG. 51), M. Berthier a complétement modifié le système Leboyer. Le format est élargi, ce qui nécessite deux légers excentriques, que commande directement l'arbre du volant. Ici, aucun engrenage

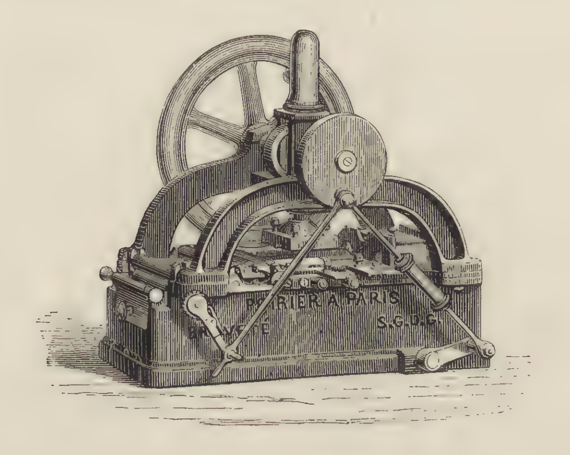


FIG. 52.—Machine à cartes, de M. Poirier.

venant compliquer le mécanisme ; tous les organes entrent en fonctions par des bielles ; un ressort à boudin fait remonter la platine. Les rouleaux vont et viennent de la table circulaire à la forme et réciproquement. Il est facile, du reste, en voyant la figure, de se rendre compte de la mise en œuvre de cette presse dont les avantages sont réels. Elle offre la facilité de toucher plusieurs fois la forme sans imprimer. Les cartes sont prises une à une et portées directement sous la platine. Un seul mouvement suffit pour régler les taquets et les glissières. Le composteur, placé en bas, sort à volonté. La platine est mobile et disposée pour recevoir un blanchet permettant de faire une mise en train.

Celle que construit M. Poirier a un tout autre aspect que la précédente. L'excentrique dirige d'une manière directe le mouvement ascendant et descendant de la platine. La touche et la distribution sont complètes. L'action générale des autres organes est soumise à une roue pleine sur le

plateau de laquelle, et près du bord, sont montées librement deux bielles, très-visibles sur la figure 52.

A en juger par le nombre de mécaniciens qui se sont adonnés à la construction de ces petites presses, il faut croire qu'il s'en fait une grande consommation; il est vrai que le nombre de cartes, de toutes sortes, qui s'impriment est considérable. M. Magand, envers lequel G. Leboyer a élevé de sérieuses revendications de brevet et de propriété, est un des premiers qui aient construit des machines à cartes. Il nous faut citer aussi M. Valette prenant un brevet en 1876; et MM. Maudet, Godefroy et Cie, du Hâvre, qui ont inventé *La Modeste.*

Notre lecteur le voit, nous sommes parvenus au point où il nous faudrait entrer dans le genre dit *presse-manuelle*, si nous ne nous arrêtions là. Cette question n'a aucunement sa raison d'être, pour différents motifs, dont le principal est l'analyse qu'en ont faite quelques auteurs d'une manière fort complète.

Dans les chapitres de cette première partie, que nous terminons ici, nous avons examiné à peu près toutes les machines en blanc, nous appliquant à en faire ressortir les diversités de systèmes et de construction.

Il nous a nécessairement fallu citer des noms, quoique ayant pris pour règle bien définie, dans notre travail, d'échapper complétement à tout ce qui pourrait devenir une espèce de réclame favorable aux constructeurs dont nous nous occupons. Cette intention, nous la conserverons pendant le cours entier de notre ouvrage, cherchant ainsi à ce que justice soit rendue à notre impartialité.

DEUXIÈME PARTIE

MACHINES DOUBLES OU A RETIRATION

CHAPITRE I

MACHINES A GROS CYLINDRES

S'il nous fallait entreprendre la description et l'analyse détaillée des machines de chaque constructeur, notre livre prendrait des proportions beaucoup plus considérables que ne le comporte nos intentions et notre but. Du reste, jusqu'à présent, malgré les modifications apportées par les mécaniciens aux machines doubles, tant à gros cylindres qu'à soulèvement, le système est resté le même C'est dans certains détails plutôt que dans l'ensemble qu'il faut chercher les dissemblances. En résumé, qui voit une machine double voit toutes les autres : ce sont les mêmes organes affectant des proportions plus ou moins grandes, ou prenant des formes différentes mais produisants le même résultat. Les machines à gros cylindres sont toutes semblables, il n'y a que la position et la situation de la marge qui en change l'aspect. Quant aux machines à soulèvement, celles de tous les constructeurs sont identiques ; à l'étranger même, les machines doubles de ce genre ressemblent complétement aux machines françaises qui ont servi de modèle et qui ont été copiées. Nous ajouterons, en passant, que l'Allemagne et l'Angleterre sont tributaires de la France au point de vue des machines à soulèvement.

Sans nous attacher à détailler les dispositions particulières et spéciales de chacune des machines, nous ne négligerons cependant point de donner en temps opportun tous les renseignements dont l'indication nous paraîtra utile et nécessaire. Le lecteur comprendra qu'il y aurait pour nous une difficulté matérielle à rendre un compte entièrement exact et complet des changements successifs et répétés portant sur les pièces internes et accessoires que chaque jour modifient les constructeurs.

Examinant donc le système des machines doubles au point de vue de leur direction par les conducteurs, et ne tenant compte que du principe mécanique fondamental, nous n'établirons qu'une distinction entre les machines *à gros cylindres* et celles dites *à soulèvement.*

Primitivement, les machines à gros cylindres ne se composaient que des deux cylindres de pression rapprochés l'un de l'autre ; c'est seulement plus tard que l'idée vint de les écarter et d'y interposer deux autres cylindres plus petits de diamètre, établissant la transition entre le cylindre du côté de seconde et celui du côté de première. Ce genre de machine tend à disparaître d'une manière définitive, car on n'en construit plus; on les abandonne complétement pour se livrer à l'emploi des machines à soulèvement, qui offrent certains avantages évidents. Cependant il ne faut pas trop mépriser les machines à gros cylindres, elles ont à nos yeux un mérite qu'on ne peut leur contester : celui de donner une bonne *frappe;* en leur adjoignant une marge en décharges, dont la combinaison est due à Aristide Derniame, et pour laquelle il avait pris un brevet de concert avec Victor Magny, on pourrait obtenir d'excellents résultats; malheureusement ce système de marge en décharges n'a été appliqué, croyons-nous, qu'à une seule machine.

Ce qui, toujours, a été reproché à la pression cylindrique c'est qu'elle ne s'exerce que sur un élément parallèle à l'axe du cylindre, et par conséquet succesivement sur chacun des points de la forme. Ce reproche est fondé ; aussi est-ce pour ce motif que la pression plate et simultanée est considérée comme supérieure à la pression cylindrique. C'est enfin ce qui explique pourquoi, avec un cylindre de long diamètre, la frappe est meilleure ; on comprend que plus la circonférence aura de développement, plus la surfaee tangente soumise à la pression offrira de largeur, et plus on se rapprochera de la pression plate.

DESCRIPTION DE LA MACHINE A GROS CYLINDRES

Les deux *bâtis* posés parallèlement supportent, à peu près vers le quart de leur longueur, *deux cylindres* d'impression; chacun d'eux est soutenu et consolidé contre l'effort de la pression par des nervures se terminant en moyeu, et dans lequel passe l'arbre claveté qui transmet le mouvement rotatif au cylindre. Les tourillons de ces arbres évoluent dans des coussinets en bronze maintenus sur les bâtis qui, à cet endroit, forment une cage où peuvent se mouvoir les coussinets, sous l'influence de vis supé-

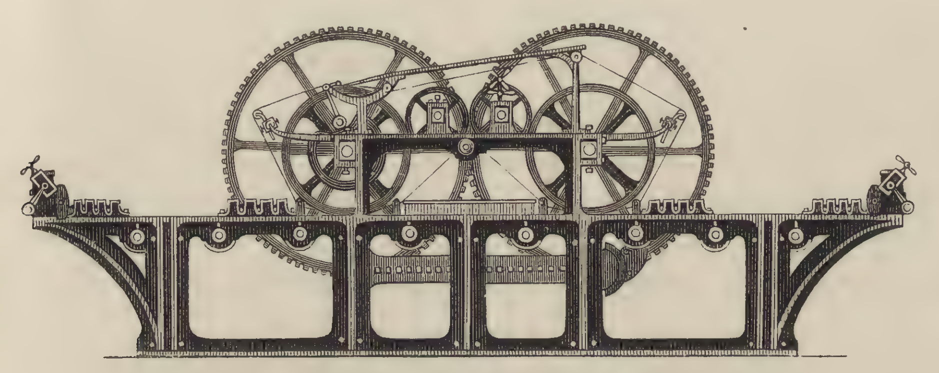


FIG. 53. — Machine à gros cylindres (système français).

rieures et inférieures, dans le sens du degré de foulage à obtenir. La figure 53 offrant l'ensemble de cette machine il est facile de suivre nos indications générales.

La partie des cylindres qui n'imprime pas est excentrée pour laisser libre le passage de la forme au retour du marbre.

Du côté du volant, chaque arbre est terminé par une roue, dont le diamètre est celui du cylindre, plus la moitié de la distance existant entre les deux cylindres, ce qui permet l'approche des deux roues qui engrènent ensemble. L'une d'elles, recevant l'impulsion directe d'un pignon fixé sur l'arbre de commande, entraîne la seconde dans sa rotation; de cette manière les deux cylindres de pression tournent en sens contraire et en dehors, c'est-à-dire de haut en bas dans la direction des encriers, qui sont établis à chaque extrémité des bâtis.

La distance entre les cylindres de pression est comblée par deux autres cylindres en bois beaucoup plus petits de diamètre et posés parallèlement; ce sont les cordons qui les mettent en mouvement. L'un de ces cylindres, dits de *registre*, repose par chaque extrémité de son axe dans une cage où il peut monter et descendre au moyen d'un régulateur. Les cordons, par leur entraînement, font tourner ces deux cylindres en dedans, l'un vers l'autre. C'est sur eux que passe la feuille quand elle se dirige du premier cylindre de pression vers le second où elle arrive retournée. En montant ou en descendant, celui des cylindres de registre soumis à l'action du régulateur, on peut avancer ou retarder la course de la feuille ; c'est ainsi qu'il est aisé de régler le registre en augmentant ou diminuant la durée du passage de la feuille.

Le régulateur est d'un emploi commode et utile; il se compose d'une vis placée à chaque extrémité de l'axe du cylindre, prenant dans la partie supérieure de la cage et dont le bout est fixé aux coussinets qui maintiennent les tourillons de l'axe. En tournant les vis à droite, elles poussent les coussinets et font descendre le cylindre; la course de la feuille est ainsi retardée; en les détournant, le cylindre remonte et le passage de la feuille est avancé. La vis située du côté des engrenages pour être mise en rapport avec la main du conducteur, est reliée au côté accessible de la machine par une tringle terminée en poignée. Cette tringle, à l'autre extrémité de laquelle est goupillé ou claveté un pignon, engrène avec le haut de la vis, qui est surmontée également d'un pignon. Il résulte de cette disposition que pour faire mouvoir le cylindre de registre il faut tourner la poignée de cette tringle dans le sens contraire à l'effet qu'on veut produire sur la vis; ainsi, ayant à descendre le cylindre, il faut tourner la poignée à gauche; par engrenage la vis tourne à droite, et réciproquement, on tournera la poignée à gauche pour faire remonter le cylindre.

Sur les machines de ce genre, la feuille est margée soit *à l'anglaise*, soit *à la coulante*, selon le mode de construction. La marge coulante se compose d'un excentrique placé sur le côté d'un des cylindres et fixé sur l'arbre au moyen d'une vis qui permet d'avancer ou de reculer la partie excentrée. Cet excentrique, par l'intermédiaire d'une branche, commande une tringle posée parallèlement au cylindre imprimant le premier côté de la feuille, elle est située dans la partie haute à quelques centimètres de sa surface. Cette tringle, supportant deux ou trois *boules* fixées chacune par une vis, tourne librement sur ses supports.

La table où est disposé le papier en rame surmonte et domine le milieu de la machine ; la partie aboutissant au cylindre sur lequel part la feuille est tenue en pente et peut se relever à volonté au moyen de charnières; c'est à l'extrémité de cette tablette que l'on colle deux bandes de papier fort ayant 4 ou 5 centimètres de largeur et qu'on laisse déborder d'autant; ces bandes, sur lesquelles on trace plusieurs lignes parallèles larges et apparentes, servent de guides pour marger la feuille dans le long sens; c'est un taquet fixé sur la tablette qui détermine la marge de côté. Le départ de la feuille s'opère ainsi : le margeur, la prenant au milieu du bord placé à l'arrière, la soulève légèrement et l'amène en avant; la soutenant de l'autre main, il la dirige contre le taquet de côté et avance le bord opposé sur les guides. Au moment où la feuille doit partir, l'excentrique agit sur la branche, la tringle s'abaisse rapidement, et les boules, appuyant sur la feuille, la poussent sur le cylindre qui évolue et l'entraîne dans sa rotation; au moment où les boules prennent la feuille, le margeur doit la lâcher afin de ne point retarder sont départ, ce qui pourrait déranger la marge.

Le système de la marge *à l'anglaise* diffère complétement du précédent; la table au papier et la table de marge sont établies à l'extrémité de la machine, en avant et au-dessus du cylindre imprimant le premier côté de la feuille. Sous la table de marge se trouve un tambour ; le bout de son axe correspondant aux engrenages supporte un secteur dentelé dont la branche inférieure est prolongée de 20 à 25 centimètres. La table de marge est fendue longitudinalement en avant et en arrière de quelques centimètres; chaque écartement est rempli par la circonférence d'un petit rouleau dont la surface ne dépasse point le niveau de la table. Enfin des sangles, passant de l'un à l'autre de ces petits rouleaux en rasant la table de marge et venant se fixer sur le tambour placé en dessous entraînent la feuille; deux ou trois taquets adhérant aux sangles à l'arrière de la feuille la poussent dans les cordons, qui la saisissent et l'amènent sur le cylindre de pression. Cet appareil est mis en mouvement d'une manière alternative par un bout d'engrenage fixé sur la jante de la roue du cylindre de pression, à l'endroit calculé pour le départ de la feuille; ces quelques dents sont précédées d'une espèce de galet qui, glissant sur le prolongement du secteur commandant le tambour, l'abaisse subitement et met en rapport les engrenages, dont celui monté sur la roue du cylindre de pression fait décrire un arc de cercle au secteur et produit l'évolution du

tambour; comme les sangles y sont clouées, elles suivent son mouvement et entraînent les taquets, qui, comme nous l'avons vu, poussent la feuille dans les cordons. Aussitôt la feuille prise, le secteur remonte, abandonné qu'il est par l'engrenage de la roue du cylindre et tiré par un contre-poids; le rouleau reprend sa place au temps d'arrêt et les taquets attendent immobiles la feuille suivante. Pour que la marge fonctionne régulièrement, il faut ne pas trop tendre les sangles ; l'excès de tension empêcherait le contre-poids d'agir et le secteur de remonter complétement ; la marge serait alors inexacte.

Le passage des cordons pour la conduite de la feuille présente quelques complications que nous tâcherons d'indiquer aussi clairement que possible.

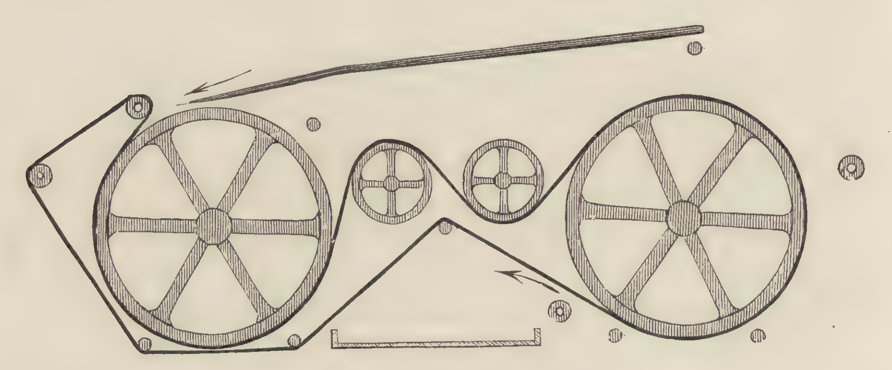


FIG. 54. — Cordons du côté *de seconde*.

Pour en faciliter l'indication, nous nommerons le cylindre imprimant le premier côté de la feuille *cylindre côté de seconde ;* et celui agissant sur le second côté *cylindre côté de première.* Cette dénomination peut paraître singulière, elle s'appuie néanmoins sur la raison suivante : pour ménager la première page, celle portant la signature et qui apparaît avant les autres lorsque la feuille est pliée, on place la forme du côté de seconde de manière à ce qu'elle soit imprimée avant celle du côté de première, évitant ainsi à l'impression de celle-ci le contre-foulage produit par la retiration. Les constructeurs sont plus logiques ils nomment côté de première, le côté qui imprime en premier.

Les cordons opérant sur la feuille pendant sa course autour des cylindres sont de deux sortes : ceux du *côté de seconde* et ceux du *côté de première.* La figure ci-dessus donne la disposition des cordons de seconde ; en partant de la prise de la feuille nous trouvons à peu de distance de la

marge (coulante ou anglaise) un premier rouleau ; puis à la jonction du cylindre et du marbre est posée une trigle garnie de bagues ; ensuite à l'opposé du cylindre et à la même hauteur s'en trouve une seconde, et enfin sous les cylindres de registre est installée une troisième tringle. Le passage de ces cordons est indiqué sur la figure 54 par un trait plus large. On voit qu'ils enveloppent le premier rouleau, d'où ils se dirigent d'un côté sur un tendeur placé en avant du cylindre côté de seconde, et de là sous les deux tringles situées inférieurement. Ils remontent après sur la tringle voisine des cylindres de registre et viennent aboutir au cylindre côté de première, qu'ils embrassent et abandonnent dans la partie haute pour passer *sous* le cylindre de registre contigu, et ensuite *sur* celui voisin

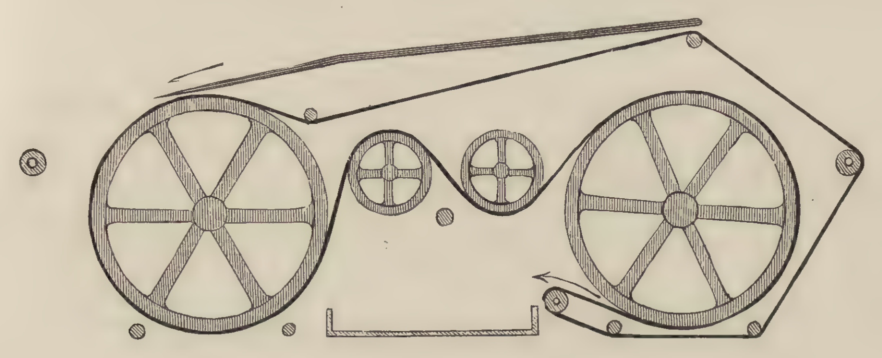


FIG. 55. — Cordons du côté *de première.*

du cylindre de pression côté de seconde, sur lequel ils continuent leur chemin en descendant pour passer en dessous, et remonter vers le premier rouleau d'où nous sommes partis.

Ce sont ces cordons qui communiquent la rotation aux deux cylindres de registre ; aussi est-il essentiel qu'ils soient toujours très-tendus pour les entraîner d'un mouvement régulier et en rapport avec l'évolution générale de la machine.

Les cordons du côté de première suivent une autre direction : ils viennent se placer sur le cylindre côté de seconde à la prise de la feuille, ils en font le tour presque complet et passent ensuite *sur* le cylindre de registre qui en est proche, puis ils se développent *sous* le second cylindre de registre pour embrasser ensuite le cylindre de pression côté de première. Arrivés en bas, après avoir passé en dessous, ils contournent un petit rouleau posé à quelques centimètres de l'œil de la lettre et près de ce

cylindre, touchent à une tringle située à la jonction du marbre et parallèle au petit rouleau, continuent leur course sous ce cylindre de pression, et après s'être appuyés sur une autre tringle installée à l'opposé, remontent sur le tendeur faisant face au cylindre. Ils arrivent ensuite sur une tringle placée au-dessus de ce même cylindre côté de première, d'où ils s'élancent enfin sur une dernière tringle garnie de bagues qui les rapprochent du cylindre côté de seconde, notre point de départ. La figure 55 décrit la course de ces cordons du côté de première; comme pour les précédents, leur passage est désigné par un trait plus large.

Il est facile, à l'aide de la configuration que nous donnons, de se rendre compte du passage de la feuille pendant l'évolution complète de la machine; on voit que la feuille part en haut du cylindre côté de seconde et qu'elle sort en bas du cylindre côté de première, pour venir se poser sur une table installée à cet effet.

Deux marbres séparés, mais reliés solidement ensemble et s'entraînant mutuellement, correspondent aux cylindres de pression, avec lesquels ils entrent alternativement en rapport. La distance de l'un à l'autre et leurs dimensions sont combinées d'après le diamètre des cylindres d'impression et d'après le développement de la machine, de manière qu'ils se trouvent en repère avec les cylindres. Les bandes de support et les chemins sur lesquels roulent les toucheurs sont vissés sur chaque côté des marbres. Ce sont des cornières fixées transversalement et à chaque bout qui retiennent les formes. Les nervures de chacun des marbres se prolongent du côté opposé aux cylindres et supportent les deux tables à encrer venant s'appuyer par un bord contre celle des cornières placées de leur côté.

Dans l'axe longitudinal de la machine, sur les nervures des marbres, est boulonnée une pièce en fonte. Cette pièce supporte, en contre-bas des marbres, une *crémaillère* dont chaque extrémité aboutit à une pièce en fer formant rainure avec le porte-crémaillère et décrivant un demi-cercle; c'est à cause de sa conformation qu'on la nomme *croissant.*

L'arbre de commande, brisé vers son milieu par un joint de Cardan ou *genouillère*, soutient un *pignon* engrenant avec la crémaillère. L'application faite par Cardan de ce mécanisme est des plus simples et des plus ingénieuses; ce sont deux bouts d'arbre terminés en crampons et boulonnés ensemble à angle droit pouvant ainsi se mouvoir dans différentes directions. Nous décrirons ces organes importants dans le chapitre suivant.

Le côté du pignon supporte un galet qui, par la rotation de l'arbre de commande, est amené à l'entrée du croissant, au moment où la crémaillère a terminé sa course, entraînée qu'elle est par le pignon. Le galet s'engage rapidement dans la rainure formée par le croissant et le porte-crémaillère, roule sur la paroi interne du croissant en se servant comme point d'appui d'une grosse dent terminant à chaque bout la crémaillère, fait agir la genouillère, et si le pignon est en dessus de la crémaillère, il descend et vient s'engrener en dessous, changeant ainsi la direction des marbres ; le mouvement de va-et-vient s'obtient par la répétition alternative de cette action du pignon qui passe en dessus et en dessous de la crémaillère chaque fois que celle-ci arrive à fin de course.

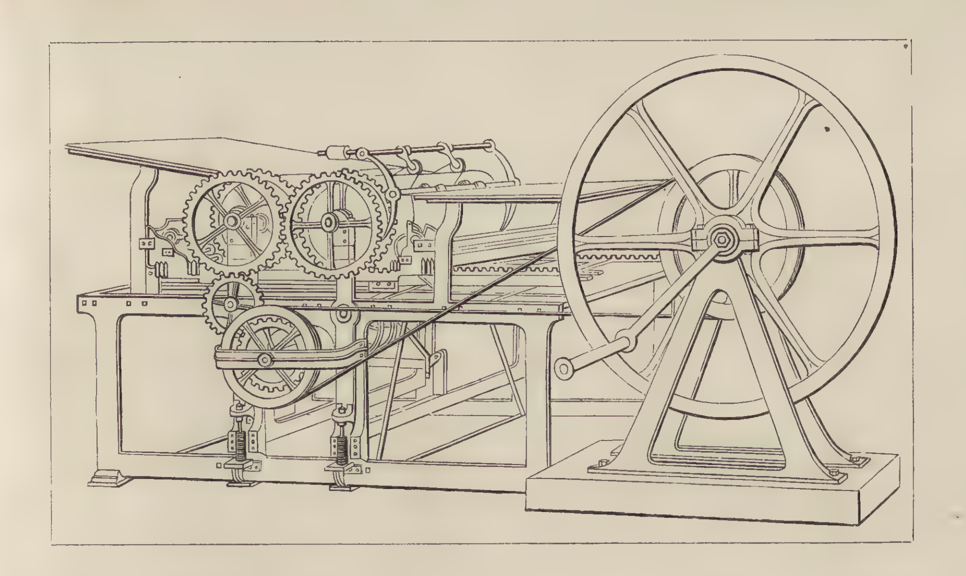
L'arbre soutenant le pignon est maintenu par une *coulisse,* dans laquelle il monte et descend librement. Cette coulisse empêche qu'il ne s'écarte de la direction qui lui est assignée.

Chaque extrémité des bâtis supporte un encrier; l'un alimente les rouleaux du côté de seconde et l'autre ceux du côté de première. On rencontre encore quelques machines, construites dans les premiers temps, dont les encriers fonctionnent au moyen de cordes. L'arbre de chacun des cylindres supporte à cet effet une série de poulies de différents diamètres correspondant avec d'autres poulies clavetées sur le tourillon du cylindre de l'encrier, et placées en sens contraire. La corde enveloppe ces poulies en passant sur un tendeur fixé dans la partie basse des bâtis. C'est en augmentant ou en diminuant la vitesse des encriers que l'on donne plus ou moins d'encre aux rouleaux ; les changements de vitesse s'obtiennent par le déplacement de la corde. Lorsque le tirage réclame une prise d'encre peu considérable, on la monte sur la plus grande des poulies de l'encrier, et on la descend sur la plus petite de celles adaptées au cylindre de pression; tout au contraire, s'il faut beaucoup d'encre et augmenter la prise, on montera la corde sur la plus grande des poulies du cylindre et on la descendra sur la plus petite de celles attenantes à l'encrier.

Quant aux encriers commandés par engrenage, ils acquièrent leur mouvement par la transmission d'une tige recevant l'impulsion d'un pignon fixé sur l'arbre de commande.

Nous éviterons des redites superflues à propos de la question relative aux encriers et à l'encrage ; nous en avons parlé longuement lorsque nous nous sommes occupé de la machine en blanc ; nous y renvoyons le lecteur.

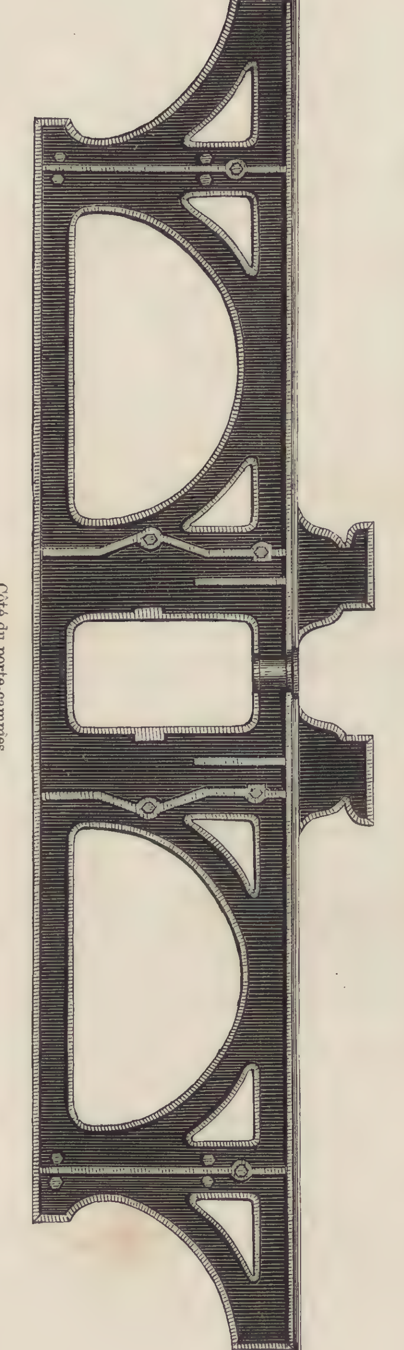
La machine étant mise en action, le margeur place la feuille à la prise, margée aux guides et au taquet de côté ; au moment où la circonférence du cylindre côté de seconde, celle destinée à l'impression, par la rotation, parvient à la marge, l'excentrique fait baisser la tringle, les boules entraînent la feuille qui passe entre les cordons côté de seconde qui la maintiennent et ceux du côté de première placés en dessous et contre le cylindre; pendant ce temps le marbre s'avance vers le cylindre, et la feuille passe en pression pour remonter de l'autre côté sur le premier cylindre de registre où elle se retourne; là, les cordons côté de première sont en dessus la feuille, et ceux du côté de seconde sont en dessous. Suivant la rotation de la machine, la feuille passe sous le second cylindre de registre, puis sur celui de pression côté de première, qui alors imprime le verso de la feuille et la rejette ensuite sur la table à recevoir. Ces machines peuvent imprimer de 800 à 1000 exemplaires par heure.



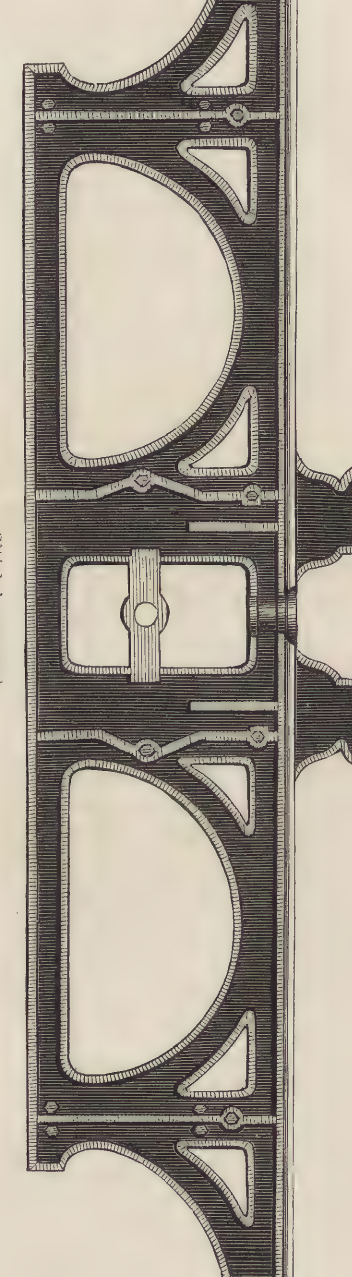
CHAPITRE II

MACHINES A SOULÈVEMENT

C'est à Rousselet que l'on doit l'invention des machines dites à soulèvement, dont certains imprimeurs possèdent peut-être encore quelques spécimens. En tête de ce chapitre nous avons placé le modèle d'une de ces machines primitivement construites. La transmission de la feuille d'un cylindre sur l'autre s'y faisait par le moyen d'une brosse fixée sur une tringle et située à la jonction des deux cylindres. Le soulèvement alternatif de ces cylindres de pression était obtenu par le mouvement d'une fourchette agissant sur des entretoises mouvantes correspondant aux montants des cylindres. M. Normand, son successeur, modifia le système de cette machine, à laquelle on donna son nom. Il remplaça avec avantage les brosses par des pinces, changea complétement le mécanisme du soulèvement, et plus tard il inventait la crémaillère *ondulante* et le pignon *elliptique*. C'est lui qui, le premier, appliqua à ses machines la marge en décharges, dont la combinaison consiste en un système de poulies et de cordons de renvoi, qui interposent une feuille de décharge entre chacune des feuilles tirées en blanc et le cylindre de retiration.



Côté du porte-cannètes.



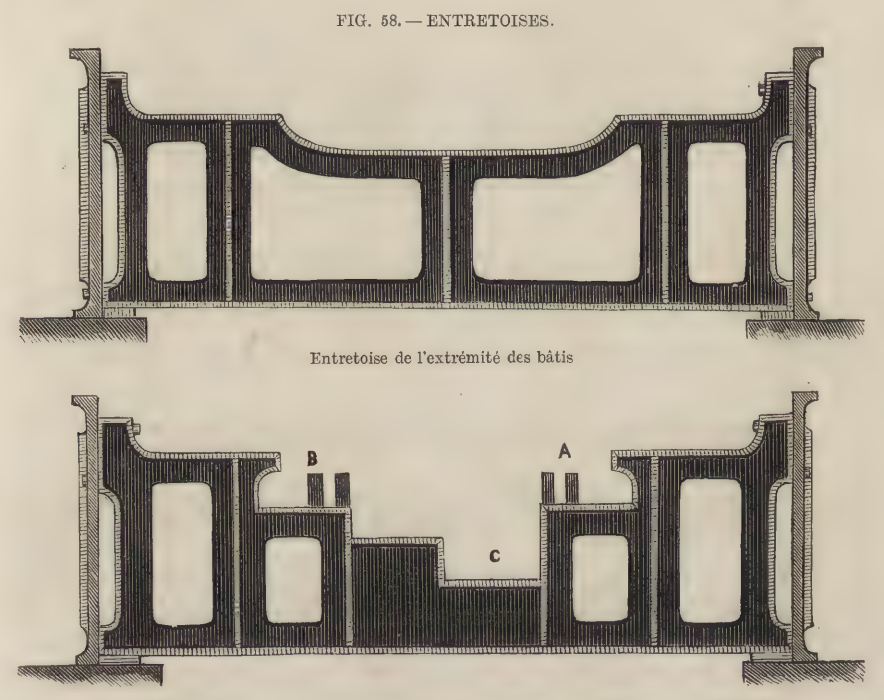
Côté de la commande.

FIG. 57. — BÂTIS DE LA MACHINE SYSTÈME NORMAND.

DESCRIPTION DE LA MACHINE A SOULÈVEMENT

Comme aux autres machines, ce sont deux *bâtis* parallèles qui supportent les différents organes (FIG. 57); quatre entretoises transversales les maintiennent, consolidant ainsi la machine et soutenant quelques-unes

FIG. 58. — ENTRETOISES.



Entretoise de l'extrémité des bâtis

Entretoise intérieure : A, B, soutien des galets de pression. — C, passage de la crémaillère.

des pièces importantes (FIG. 58). C'est en effet sur les entretoises que sont boulonnées les deux *bandes* munies de leurs glissières à galets sur lesquelles roule le marbre. Un grand nombre de machines nouvellement construites comportent quatre bandes.

Outre les bandes, le marbre roule sur des *galets* dits *de pression*, reposant sur les entretoises et placés sous les cylindres ; ils ont pour objet de contre-balancer l'effort occasionné par la pression et de maintenir ainsi la régularité du foulage (FIG. 59 et 60).

Le *marbre* (FIG. 61) est latéralement divisé par une cornière en deux parties égales B, C, devenant l'une marbre du côté de seconde et l'autre marbre du côté de première. Ils se terminent chacun par une cornière parallèle à celle du milieu. De chaque côté, longeant les bâtis, sont vissées

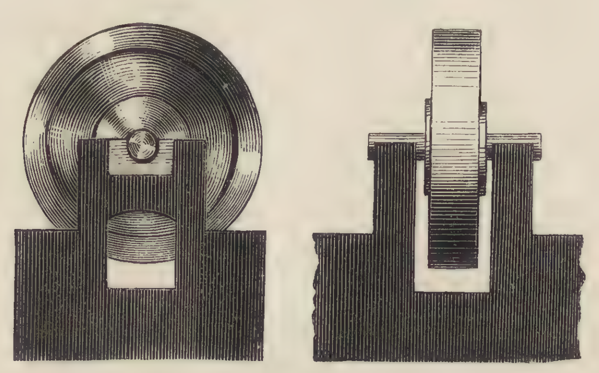
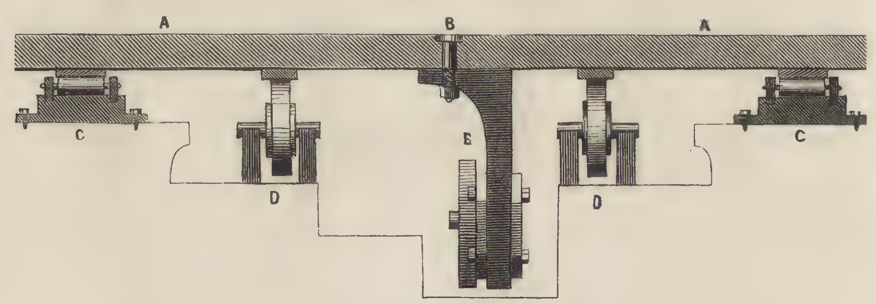


FIG. 59. — Galet de pression.

les bandes de support contiguës aux chemins des rouleaux. Les sangles sont installées indifféremment sur ces bandes ou sur le cylindre. Enfin sur le prolongement des nervures du marbre sont fixées les tables à encrer A, D, dont l'un des bords affleure les cornières extérieures.



FIG. 60. — COUPE DU MARBRE.



A, A, Marbre. — B, Boulon soutenant la crémaillère E. — C, C, Bandes. — D, D, Galets de pression.

Le mouvement de va-et-vient est transmis au marbre par des organes identiques à ceux que nous avons décrits à propos des machines à gros cylindre. C'est un *porte-crémaillère*, boulonné dans le marbre, qui soutient la *crémaillère* venant aboutir aux *croissants*. La crémaillère subit la traction d'un pignon que soutient l'arbre de commande dont les deux tronçons sont réunis par une *genouillère* ou joint de Cardan.

Les constructeurs, outre la différence de système, classent leurs machines, d'après le nombre de tours que doit décrite le volant pour que la machine accomplisse sa rotation complète. Ainsi, il y a des machines de trois tours, de quatre, cinq et six tours et même plus. C'est le développement plus ou moins considérable du marbre et le diamètre du cylindre de pression qui déterminent le nombre de tours que doit faire l'arbre de commande. Il s'en suit que le pignon de la crémaillère s'y développe plus ou moins de fois selon la course du marbre et aussi selon le diamètre du pignon. On obtient donc des crémaillères sur lesquelles le pignon évolue trois fois, tandis que sur d'autres il peut faire quatre, cinq rotations et plus.

La crémaillère (Fig. 62), peut être considérée comme divisée en autant de parties que le pignon s'y développe de fois entièrement. Sur notre dessin, ces parties sont indiquées par les chiffres 1, 2, 3; l'on remarquera que chacune d'elle est séparée de sa voisine par une dent plus forte et ronde au lieu d'être plate comme toutes les autres. On les nomme les grosses dents de la crémaillère; ici il y en a quatre : A, B, C, D. En examinant cette figure, on aperçoit entre les *croissants*, qui ferment la crémaillère, à chaque extrémité, un certain espace, E, F, dépourvu complétement de dents. La crémaillère est fixée sous le marbre M par deux montants dits *porte-crémaillère*, sur lesquels est solidement établie la crémaillère proprement

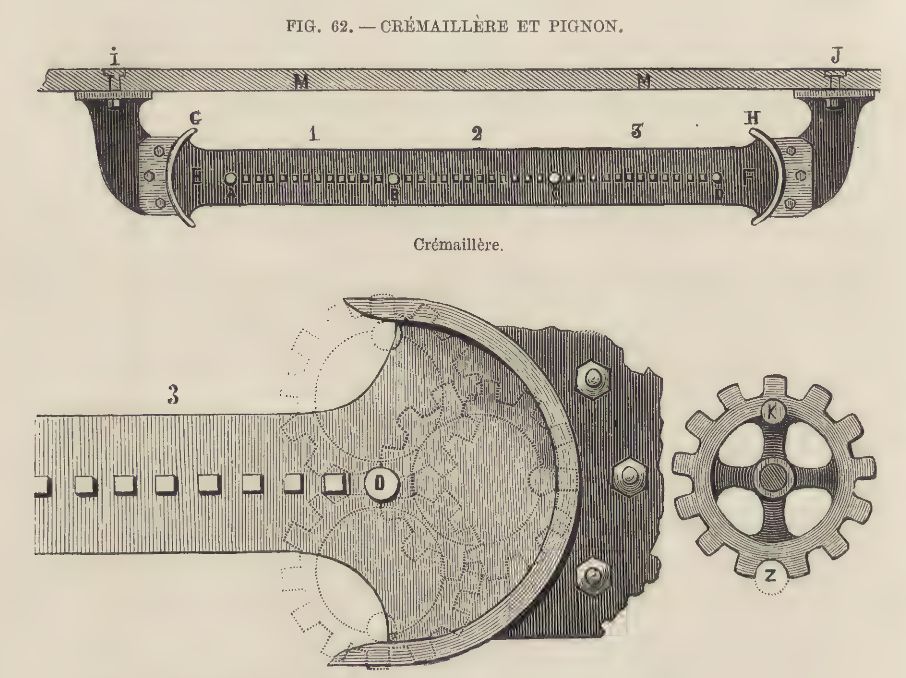
FIG. 61. — MARBRE ET TABLES A ENCRE.

B, Marbre côté de première. — C, Marbre côté de seconde. — A et D, Tables à encre. — E, E, Bandes de support, chemin des rouleaux et pièces de soulèvement des rouleaux.

dite; quelquefois ces deux pièces n'en font qu'une. Ce sont deux forts boulons I, J, dont la tête, plate et rodée, s'enfonce dans le marbre, qui relient celui-ci au porte-crémaillère.

Le pignon transmettant le mouvement à la crémaillère du marbre est emmanché à froid ou solidement claveté sur le bout de l'arbre formant, par son autre extrémité, un détail du joint de Cardan. Le diamètre de ce pignon correspond à la distance existant de l'une à l'autre grosse dent de la crémaillère. Il porte donc un nombre égal de dents à celui qu'en

FIG. 62. — CRÉMAILLÈRE ET PIGNON.



Crémaillère.

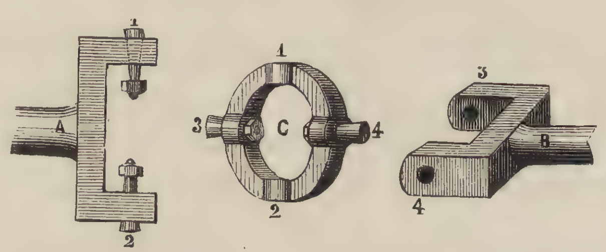
Passage du pignon dans le croissant pour produire le changement de direction de la crémaillère.

présente la crémaillère, d'une grosse dent à celle qui vient ensuite. Dans le sens de sa surface, le pignon supporte un galet en acier cémenté K, retenu par une tige traversant de part en part l'épaisseur du pignon ; ce galet se trouve un peu en contre-bas des dents. Diamètralement opposé au galet, l'un des creux de l'engrenage est plus large que tous les autres qui forment avec les saillies les dents du pignon. Ce creux plus évasé Z, est destiné à engrener avec les grosses dents de la crémaillère. Il résulte, de la concordance des deux organes que nous venons de décrire, un engrenage facile à saisir lorsque nous aurons expliqué le rôle

des croissants. Le croissant est une pièce en fer trempé offrant, ainsi que l'indique son nom, la forme d'une demi-lune. Deux ou trois boulons à écrous l'attachent solidement au bout de la crémaillère. Entre la grosse dent extrême A, et l'intérieur du croissant il y a la même distance qu'entre le bord du galet K attenant au pignon et l'intérieur de la cavité Z. Plaçant Z du pignon en rapport avec la grosse dent et suivant leur mouvement en supposant le pignon sous la crémaillère, on voit que Z, après chaque évolution du pignon, viendra successivement engrener sur B puis sur C, ensuite sur D de la crémaillère.

Là, le pignon continuant sa rotation, évolue autour de la grosse dent D, s'en servant comme centre et point d'appui ; le galet monte alors au long

FIG. 63. — DÉTAILS DU JOINT DE CARDAN.



A, Arbre de commande.—1, 2, boulons correspondant aux orifices 1, 2, de la pièce C servant d'union aux arbres.

B, Arbre du pignon. — 3, 4, orifices correspondant aux boulons 3 et 4 de la pièce C.

C, Pièce reliant les deux arbres et produisant la genouillère.

du croissant et intérieurement. Par ce mouvement circulaire que nous indiquons à la figure 62 par des lignes pointillées, le pignon passe au-dessus de la crémaillère et la dirige dans le sens contraire. Successivement, alors les grosses dents C, B, A, viennent engrener avec la cavité Z du pignon. Parvenu en A, la cavité Z sert de centre, le galet K est saisi par le bout du croissant, le pignon évolue autour du point A et redescend sous la crémaillère pour l'entraîner dans une direction opposée. C'est ainsi que se produit le va-et-vient du marbre. Mais comme le pignon monte et descend alternativement il faut nécessairement que l'arbre, sur lequel il est fixé, suive une direction angulaire. C'est, en réalité, une espèce de charnière qui permet à l'arbre de se déplacer ainsi par l'une de ses extrémités. Ce mécanisme a été inventé par Cardan ; nous en donnons le détail figure 63.

Le bout de l'arbre du pignon de la crémaillère se termine en forme de T; il vient s'unir au bout de l'arbre de commande qui affecte, par son extrémité, la même forme. Entre les deux, dont les branches sont mises à angle droit, est boulonné une pièce circulaire formant ainsi la charnière. On peut se figurer deux T placés transversalement entre lesquels on interposerait un O. Du reste, la figure 63 peut rendre compte de cette disposition. Afin de contre-balancer la fatigue subie par le pignon et les croissants aux changements de direction à chacun des bouts de la course du marbre, on fixe au milieu des entretoises des *butoirs* à ressort (FIG. 64).

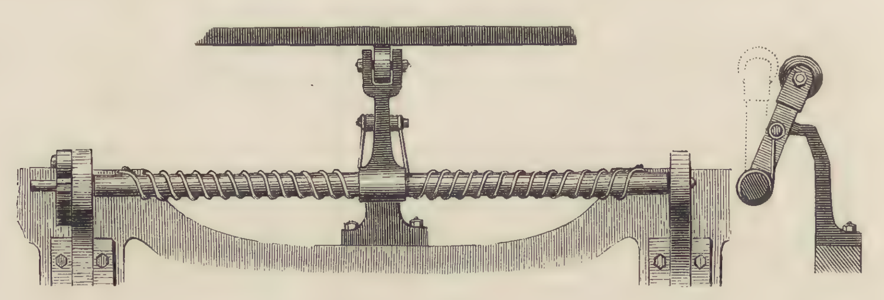


FIG. 64. — Butoir à ressort.

Chacun des deux *cylindres* d'impression (FIG. 65) prend son point d'appui, par l'intermédiaire de nervures, sur un axe dont les tourillons tournent dans des coussinets en bronze que supportent un *montant* mobile en fonte. Les quatre montants sont appliqués contre les bâtis et maintenus par des plaques formant glissières; ils peuvent ainsi agir librement et glisser le long des bâtis. La circonférence des cylindres est égale au développement du marbre entier; elle est excentrée là où n'a pas lieu la pression, afin de livrer passage à la forme lors du retour du marbre. Une seule échancrure est pratiquée longitudinalement; cette gorge reçoit le mécanisme des pinces et la tringle destinée à tendre le blanchet de fond.

On se sert de deux sortes de pinces, celles en acier et celles en cuivre. Ces dernières sont d'une seule pièce; elles maintiennent la feuille qui est prise et appuyée contre de petits morceaux en caoutchouc, retenu par des poupées en cuivre échancrées à cet effet. Ces poupées sont passées sur une tringle placée dans la gorge contre la paroi du cylindre. Les pinces sont supportées par une barre transversale et carrée, sur laquelle on les fait glisser à volonté; elles sont maintenues en place par une vis. Les tourillons de cette tringle se meuvent dans des noix vissées sur le cylindre.

Les pinces en acier pénètrent dans des portants en cuivre, une entrée est pratiquée à cet effet ; elles y sont fixées chacune par une vis qui les traverse et leur extrémité tombe sur un goujon, ou poupée, dont la partie en contact avec la feuille est cannelée pour donner plus d'adhérence (FIG. 66).

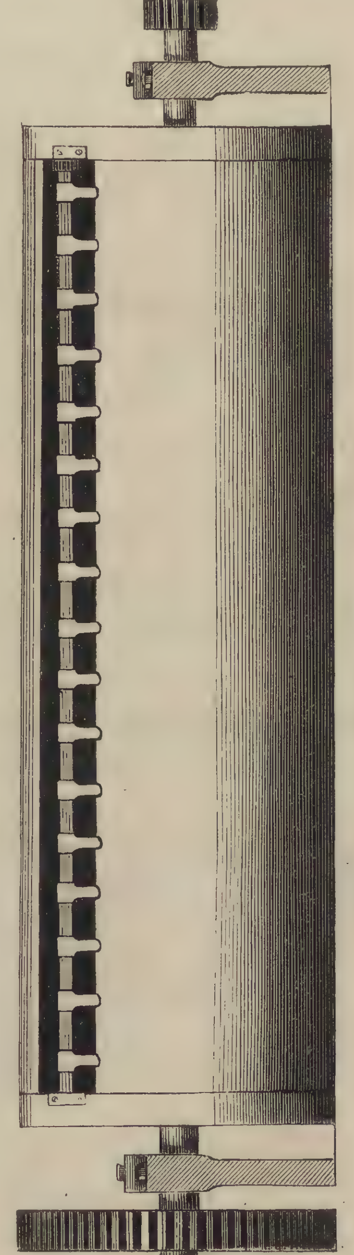


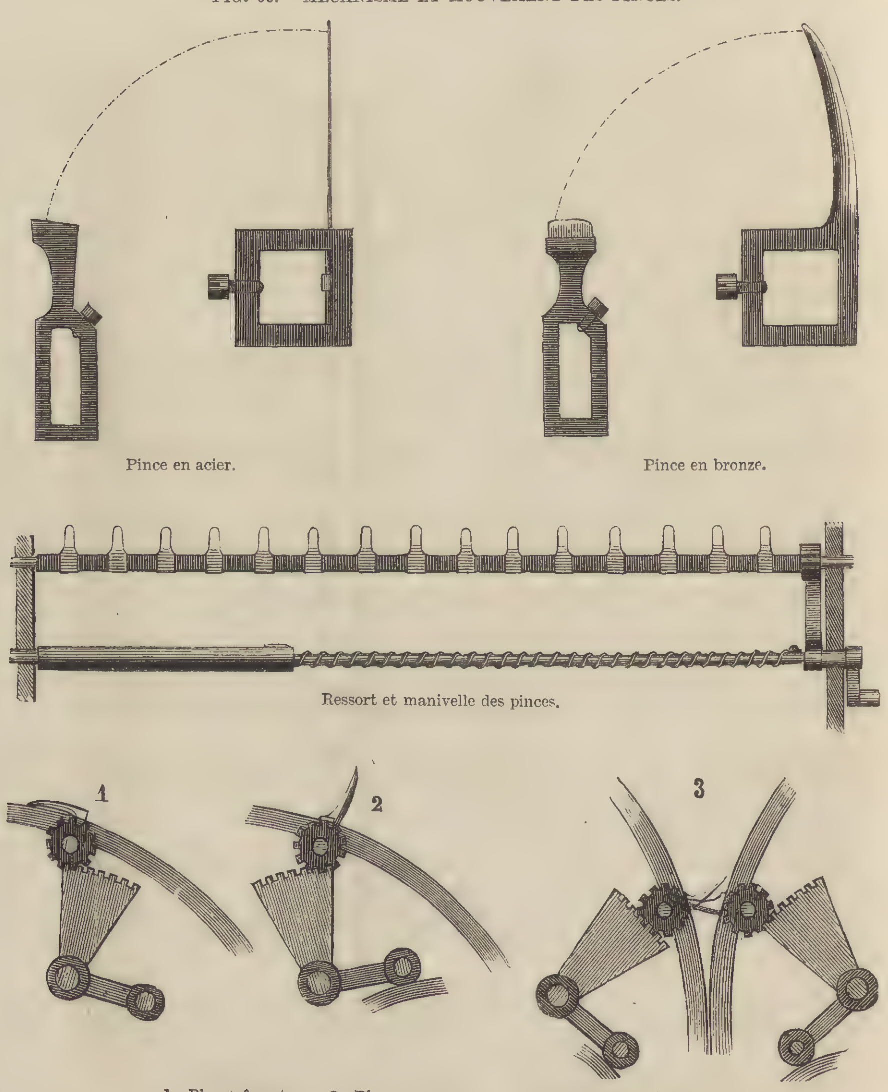
FIG 65 — Cylindre de pression (garni de ses pinces).

A l'opposé du volant, la barre des pinces supporte, près du tourillon de ce côté, un petit pignon que commande un secteur goupillé sur une tringle placée dans la gorge. Cette tringle est formée de deux pièces dont l'une pénètre dans l'autre ; celle qui sert pour ainsi dire de gaîne est immobile, l'autre peut s'y mouvoir facilement; c'est sur cette tige que se trouve le secteur. Un ressort à boudin s'enroulant autour de la tringle, et dont un bout est fixé sur la partie immobile et l'autre sur la tige, donne la tension nécessaire pour faire agir le secteur. C'est au moyen d'un encliquetage adapté à l'extrémité de la tige que l'on peut tendre le ressort. Le secteur se termine dans sa partie inférieure par une manivelle dont le galet, pendant la rotation du cylindre, recontre des cames s'avançant au moment opportun pour faire ouvrir les pinces.

Les cylindres évoluent par engrenage (FIG. 67); c'est une roue montée sur chaque extrémité de leur arbre, du côté du volant qui les entraîne. Les deux roues C, D, engrènent ensemble: celle du côté de première D, est commandée par la roue du côté de seconde C, recevant l'impulsion d'une roue

intermédiaire B, mise en mouvement par un pignon A, claveté en dehors des bâtis sur l'arbre de commande E. La direction du mouvement rotatif

FIG. 66. — MÉCANISME ET MOUVEMENT DES PINCES.



1, Pinces fermées. — 2, Pinces ouvertes. — 3, Transmission de la feuille.

de cet arbre fait, par engrenage, évoluer les deux cylindres l'un vers l'autre et de haut en bas. Ils font deux tours complets pendant que le marbre va et revient.

L'*arbre de commande*, supportant les organes impulseurs, est présenté par la figure 68.

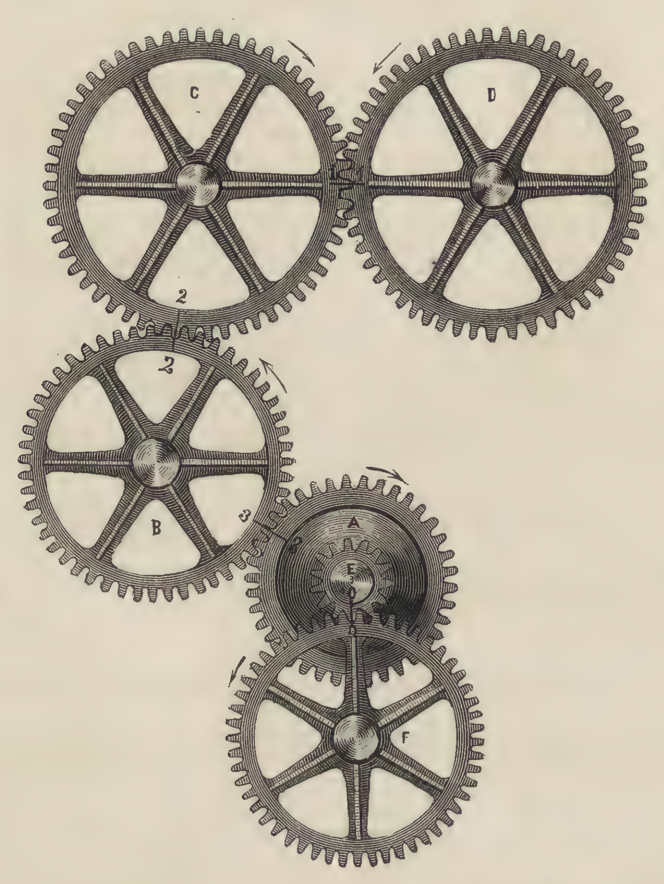
Cette vue peut donner une idée assez exacte des organes auxquels les cylindres, le marbre et le soulèvement doivent leurs mouvements. Ainsi, partant du volant A, nous voyons l'arbre principal se prolonger et se terminer au joint de Cardan L. Les lignes pointillées indiquent l'ascension du pignon M, de la crémaillère. Sur l'arbre principal sont établis, d'abord la poulie folle et la poulie fixe, puis, vient un pignon D, engrenant sur une roue E. L'arbre de cette roue aboutit en J, et supporte un excentrique Trezel chargé de mettre en mouvement les entretoises mouvantes. Cet arbre se repose de chaque extrémité sur les paliers K, K. Revenant à l'arbre principal, nous rencontrons un second pignon F, mis en rapport avec la roue intermédiaire G qui, elle, transmet la rotation à la roue du cylindre imprimant le premier côté de la feuille. Par ce disposition, le lecteur peut se rendre compte de la commande générale ; il pourra alors comprendre que le marbre et les cylindres sont dépendants l'un de l'autre. C'est en effet le même pignon F, qui agit à la fois sur la crémaillère du marbre et sur l'engrenage des cylindres. Nous verrons plus loin, qu'en raison de cette unité dans la commande, la coïncidence de la forme et de la mise en train laisse parfois à désirer. Cependant une machine bien construite et surtout bien entretenue par le personnel, en tant que propreté et graissage, n'offre pas l'inconvénient que nous signalons. Les constructeurs sont parvenus, aujourd'hui, à une précision telle, dans les rapports de toutes les pièces et de tous les organes, que la denture des engrenages étant d'une justesse mathématique, elle ne donne lieu à aucune différence en ce qui concerne la coïncidence du marbre et des cylindres.

Malgré l'*excentrage* de la partie des cylindres où ne s'opère pas la pression, les formes, lors du retour du marbre, pourraient être *rabotées* si les cylindres ne se soulevaient pas à leur passage. Le mécanisme du soulèvement que nous allons décrire est dû à M. Normand ; il a prévalu sur les autres systèmes, et offre le sérieux avantage d'une frappe solide et d'un foulage régulier. Le petit pignon D, placé à côté de celui dont nous avons parler plus haut, engrène sur la roue E, dont l'axe est parallèle à l'arbre de commande ; cet axe s'appuie, dans la partie basse de la machine, d'un bout sur chaque palier K, attenant au patin et aux entretoises, pour soutenir l'excentrique transmettant le soulèvement.

Cet excentrique fait mouvoir alternativement deux entretoises mouvantes,

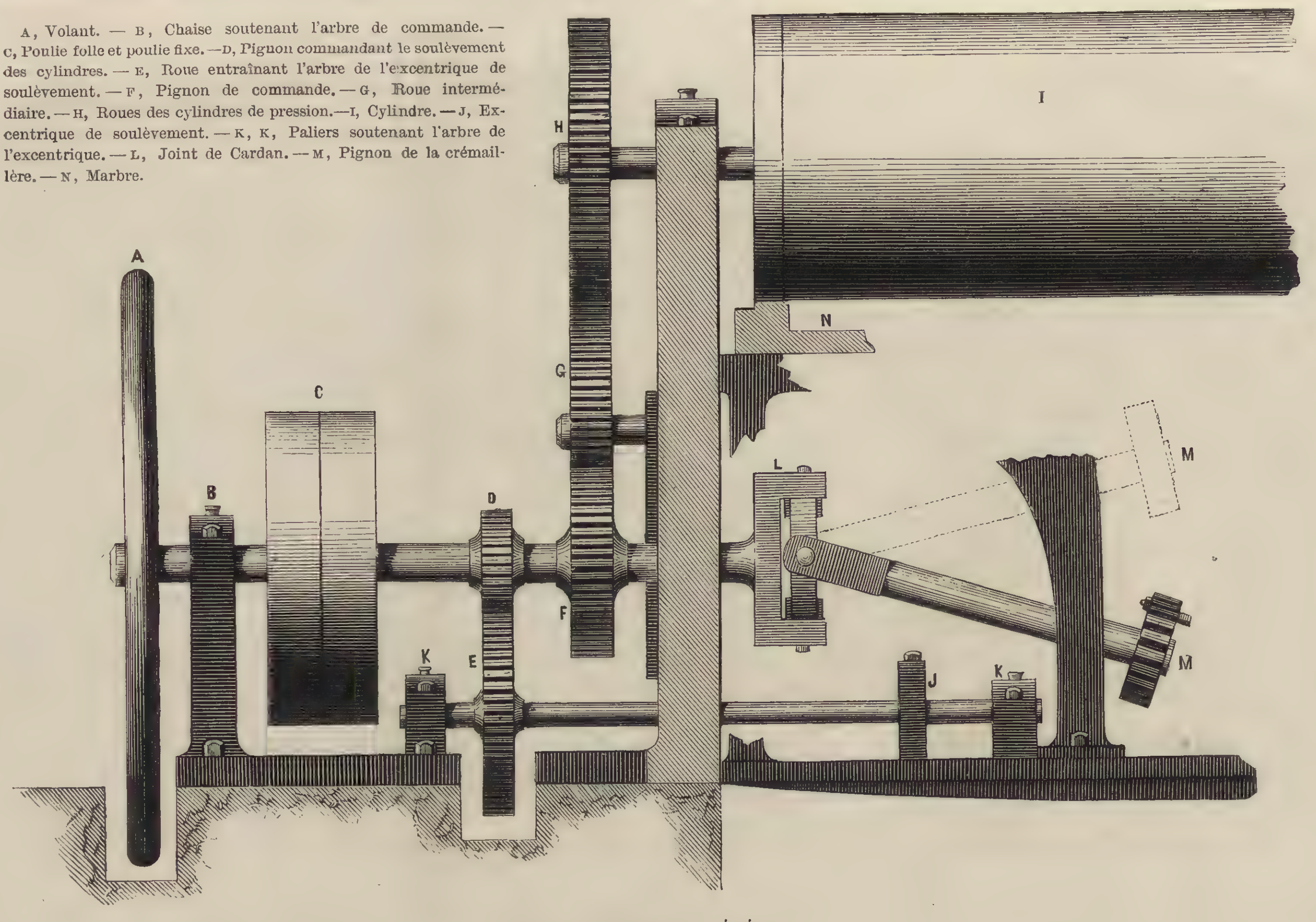
aboutissant par chacune de leurs extrémités à une échancrure ménagée dans le corps même des bâtis, et suivant la verticale passant par le centre de l'arbre du cylindre. Le bout des entretoises mouvantes porte une *rotule*


FIG. 67. — ENGRENAGE GÉNÉRALE.



A, Pignon de commande. — B, Roue intermédiaire. — C, Roue du cylindre du côté de seconde. — D, Roue du cylindre côté de première. — E, Pignon commandant le soulèvement. — F, Roue sur l'arbre de laquelle se trouve l'excentrique Trezel de soulèvement. — 1, 2, 3, 0, Points de repère pour l'engrenage général.

en bronze ou en acier dont la tête vient s'arc-bouter contre un arrêt saillant des bâtis. Ce sont deux forts ressorts à boudin, comprimés dans une boîte placée entre les cylindres, qui réagissent sur les montants. Ceux-ci présentent une espèce de nez sous lequel s'appuie le bout d'une pièce en fonte, dite *chapeau de gendarme*, parce que sa forme rappelle un peu celle d'un tricorne très-allongé. C'est le milieu de cette pièce qui



A, Volant. — B, Chaise soutenant l'arbre de commande. — C, Poulie folle et poulie fixe. —D, Pignon commandant le soulèvement des cylindres. — E, Roue entraînant l'arbre de l'excentrique de soulèvement. — F, Pignon de commande. — G, Roue intermédiaire. — H, Roues des cylindres de pression.—I, Cylindre. — J, Excentrique de soulèvement. — K, K, Paliers soutenant l'arbre de l'excentrique. — L, Joint de Cardan. — M, Pignon de la crémaillère. — N, Marbre.

FIG. 68. — COMMANDE GÉNÉRALE.

repose sur le ressort au-dessus du contre-écrou qui le tend. Voici ce qui résulte de la disposition générale de ce mécanisme dont les figures 69, 70, 71, 72 et 73 nous donnent les détails : lorsque le pignon de la crémaillère a accompli sa course dans le croissant, et au moment où le marbre change de direction, l'entretoise mouvante commandant le cylindre qui va opérer la pression, d'oblique qu'elle était pendant le soulèvement, se redresse sous l'action de l'excentrique; ce mouvement est indiqué par la figure 72. Son extrémité sur laquelle s'emboîte la rotule ramène celle-ci, par ce mouvement, à la position verticale. Les montants se trouvent ainsi poussés vers le bas et font descendre le cylindre. Pendant ce temps l'autre cylindre, par la force du ressort, remonte pour laisser passer librement la forme. Il se produit ainsi un soulèvement alternatif des cylindres : lorsque l'un remonte, l'autre descend; cette action a lieu de manière à coïncider mathématiquement avec le mouvement de va-et-vient du marbre.

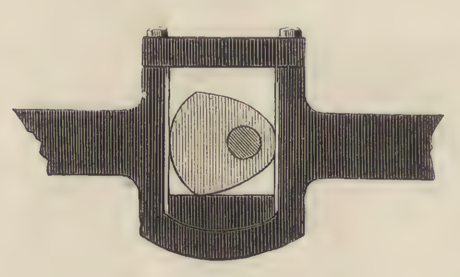


FIG. 69. — Excentrique de soulèvement.



FIG. 70. — ENTRETOISE MOUVANTE

A, B, Support de la rotule. — C, Extrémité de la cage contenant l'excentrique de soulèvement.

M. Delarue avait inventé un autre mode de soulèvement, que M. Alauzet a appliqué pendant longtemps à ses machines doubles et qu'il a abandonné. Les bouts de l'arbre des cylindres soutiennent un pignon engrenant sur une roue placée au-dessus, et dont l'axe supporte un excentrique se mouvant dans une boîte et agissant sur l'arbre des cylindres pour produire la pression. Cette boîte est contenue et soumise à l'action de la vis de foulage passant par le chapeau boulonné sur les bâtis qui forment cage. Dans les machines dites *normandes*, le foulage s'obtient par une vis

placée dans la partie inférieure des montants sous l'entretoise mouvante. Les vis de foulage sont parfois maintenues par un contre-écrou qui les empêche de se desserrer pendant la marche de la machine.

Les cames sont des pièces en fonte dont la surface externe décrit un arc de cercle calculé, quant au développement, d'après les dimensions de la course des cylindres et de l'ouverture des pinces. Les cames A, B, C, D (FIG. 74), sont vissées sur un portant en fonte que dirige un excentrique et que ramène un ressort à boudin. Cet excentrique est placé différemment, selon le genre de construction, mais le principe reste toujours le même. Tous les deux tours, les cames avancent, recontrant le galet de la manivelle des pinces et font agir le secteur.

FIG. 71. — GENOUILLÈRE DE SOULÈVEMENT.

A, Arrêt saillant du bâti. — B, Boulon retenant au bâti la rotule C. — C, Rotule venant reposer sur l'entretoise mouvante D. — D, Entretoise mouvante s'appuyant sur une pièce E. — E, Support de l'entretoise mouvante. — F, Vis de foulage. — G, Plaque retenant le montant H. — H, Montant.

La feuille est conduite pendant l'évolution complète de la machine par deux sortes de cordons, les *inférieurs* et les *supérieurs*. La figure 75 indique la disposition qui nous paraît être la meilleure. Comme il ne se fait presque plus de machines à soulèvement qui ne soient pas organisées pour tirer avec feuilles de décharge, on emploie une troisième sorte de cordons dits *cordons de la marge en décharges*.

Les *cordons inférieurs* contournent un rouleau placé en avant du cylindre

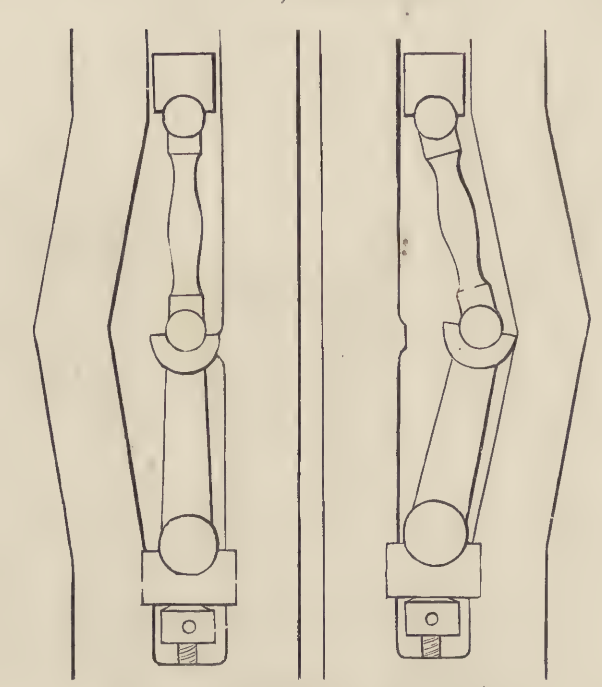


FIG. 72.— MOUVEMENT DE LA GENOUILLÈRE

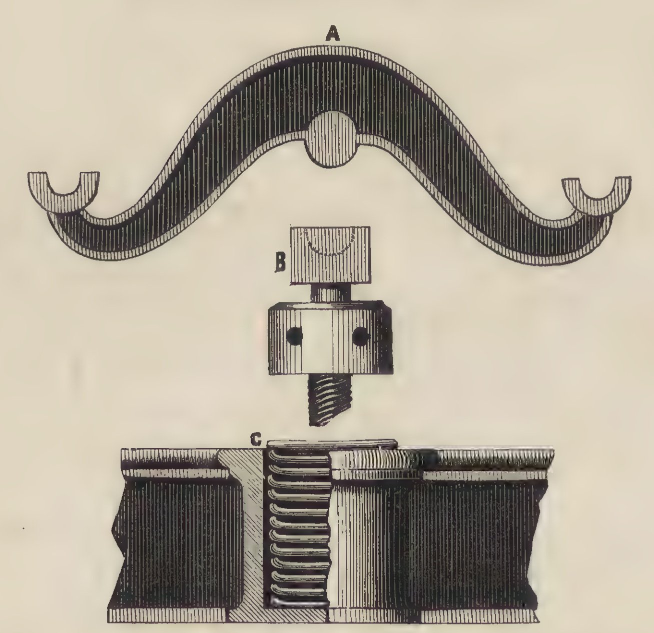


FIG. 73. — CHAPEAU DE GENDARME ET RESSORT D'UN DES CYLINDRES.

A, Chapeau de gendarme reposant sur la pièce B. — C, Pièce formant tête de la vis sur laquelle monte ou descend un écrou. — C, Ressort subissant la pression de l'écrou.

côté de première, à quelques centimètres de sa circonférence et presque au niveau ; ils descendent ensuite sur une tringle garnie de bagues placée

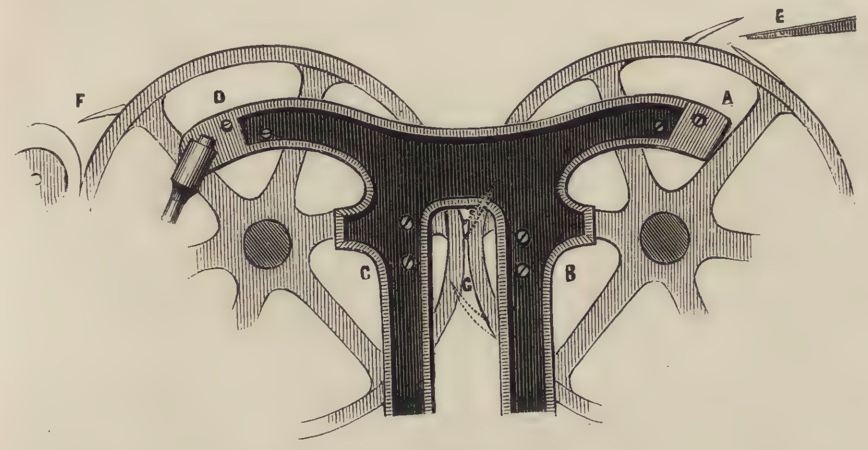


FIG. 74. — PORTE-CAMES.

A, Came de la prise. — B, Came de la transmission des pinces côté de seconde. — C, Came de la transmission des pinces côté de première. — D, Came de la sortie de feuille.
E, Entrée de la feuille. — F, Sortie de la feuille. — G, Transmission de la feuille.

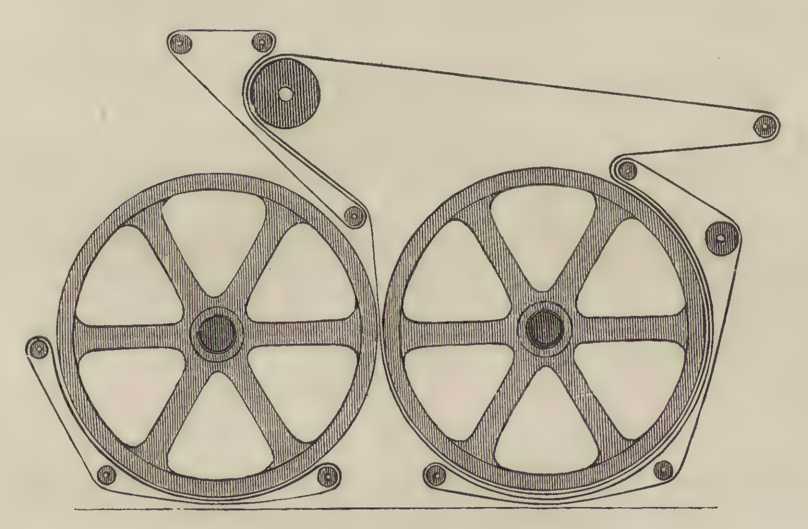


FIG. 75. — Parcours des cordons.

à la jonction du marbre et du cylindre ; de là ils passent sous le cylindre, vont rejoindre, à l'opposé, une autre tringle symétrique à la précédente, et les cordons reviennent après sur la circonférence même du cylindre qu'ils embrassent se continuant jusqu'au rouleau d'où nous sommes parti.

Les *cordons supérieurs* appuient sous le cylindre du côté de première, remontent vers le rouleau que nous avons pris comme point de départ lors de l'explication des cordons inférieurs, passent ensuite sur un tendeur, d'où ils se dirigent vers un petit tambour dominant de 25 ou 30 centimètres le cylindre côté de seconde, ils le contournent et, touchant à une tringle posée très-près de ce même cylindre sous le tambour, continuent leur course sous le cylindre côté de première.

La tension de ces cordons s'obtient au moyen d'un contre-poids fixé sur la tringle qui soutient les tendeurs. Celle des cordons inférieurs a lieu par des ressorts à boudins agissant sur le rouleau et les tringles ; cette disposition est essentielle à cause du soulèvement des cylindres.

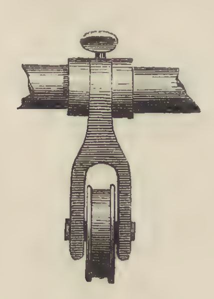


FIG. 76. — Tendeur.

Il serait de la plus grande utilité de passer des cordons inférieurs sous le cylindre côté de seconde. Il arrive fort souvent que les feuilles n'étant pas maintenues tombent sur la forme, entraînées par leur propre poids avant l'entrée en pression, ce qui est une cause de frisage et de doublage très-apparent et du plus mauvais effet.

Avant d'indiquer la place des *cordons de la marge en décharges*, il est indispensable de déterminer le système lui-même La table où sont posées les feuilles de décharge domine un petit tambour placé au-dessus du cylindre côté de seconde, à 25 ou 30 centimètres de distance. Très-près de ce tambour est établie une tringle sur laquelle passent les cordons qui subissent l'influence de tendeurs placés à quelques centimètres au même niveau. Les cordons descendent vers la tringle voisine du cylindre côté de seconde et que touchent les cordons supérieurs; ils remontent de là sur la tringle précédente, entrent en contact avec le tambour et tracent à peu près un triangle. La feuille de décharge passe entre les cordons supérieurs et ceux de décharge, après avoir été entraînée par une tringle à boule, de marge coulante, que dirige un excentrique placé en dehors des bâtis.

A chaque extrémité des bâtis sont boulonnés les encriers. L'engrenage du cylindre encreur (FIG. 77) est mis en mouvement par une série de roues d'engrenage ou par un pignon goupillé sur un axe que termine un pignon hélicoïde prenant son impulsion sur une vis sans fin. Cette vis tourne autour d'un axe boulonné sur les bâtis et entraîné par une roue engrenant sur une autre attenante à l'arbre de commande.

La feuille est margée aux taquets en arrière ou en avant. Nous avons déjà dit que ces derniers sont préférables. Au moyen d'une vis il est facile de régler la marge à volonté. Il existe encore des machines dont la marge est conduite par des sangles; elle se rapproche de la marge anglaise, dont nous avons donné un aperçu lorsque nous nous sommes occupé des machines à gros cylindres, mais ce mode de marge disparaît de plus en plus. Enfin, certaines tables de marge sont *brisées* à leur extrémité, et au moment où les pinces s'emparent de la feuille, le bord de la table s'abaisse conduit par un excentrique. Les tables de marge sont organisées de la même manière qu'aux machines en blanc : une pour placer les décharges et les mauvaises feuilles, une autre pour installer le papier destiné au tirage, et une troisième sur laquelle on pose la feuille qui doit passer en pression.

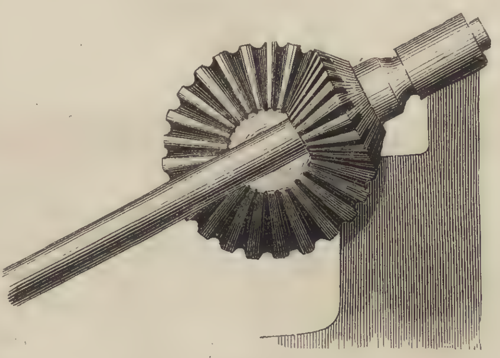
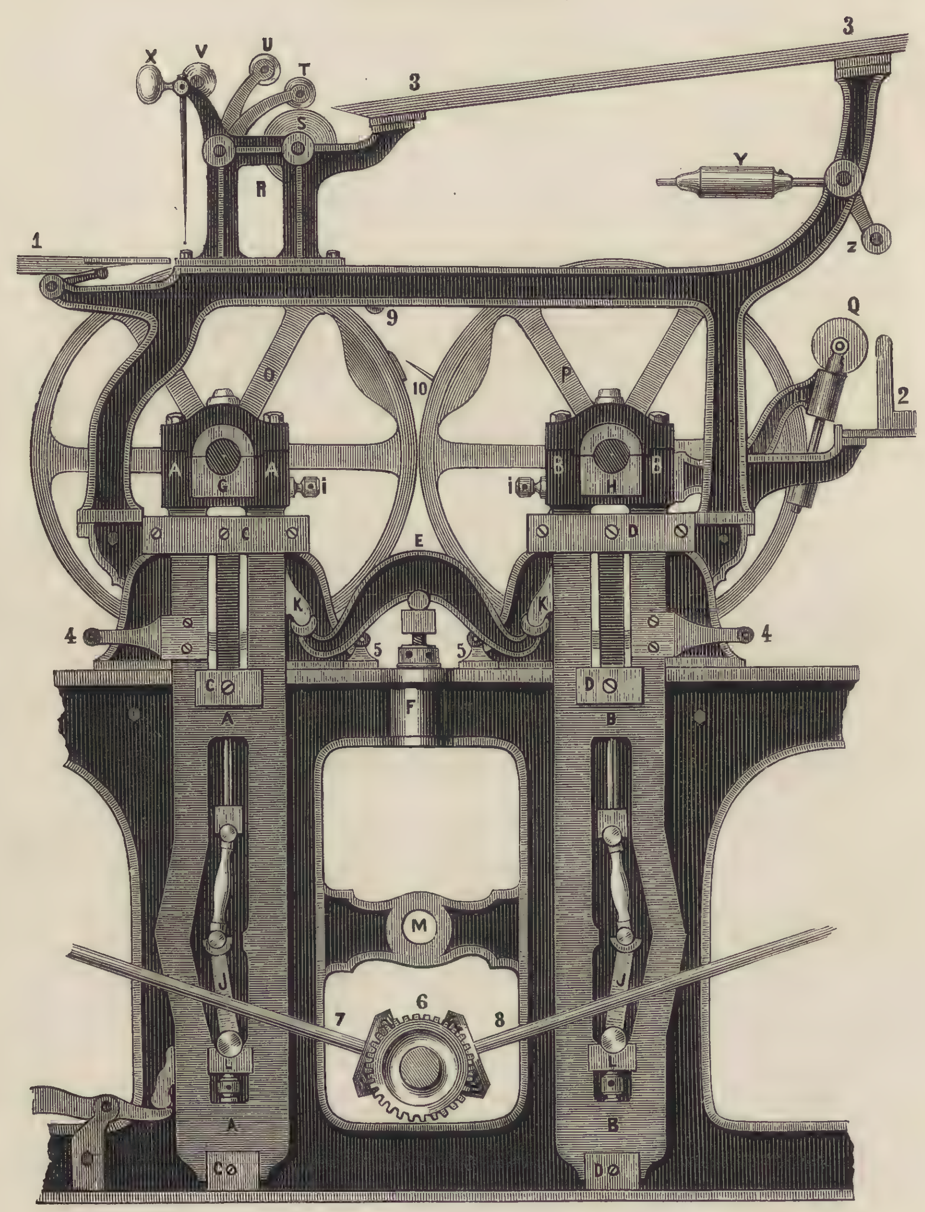


FIG. 77. — Engrenage de l'encrier.

MOUVEMENT GÉNÉRAL

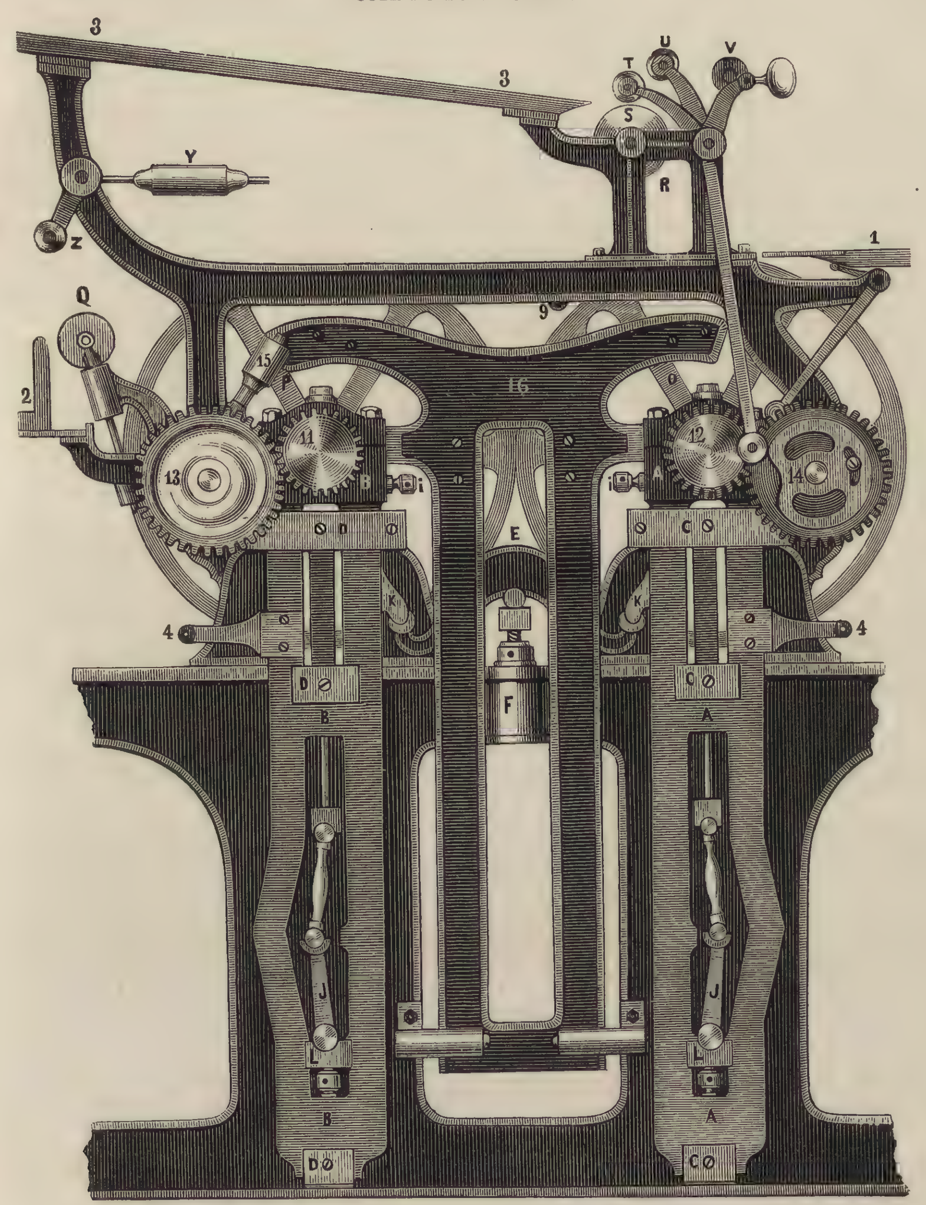
La prise de la feuille a lieu dans la partie supérieure du cylindre côté de seconde. Les pinces sont amenées à cette place par la rotation du cylindre. Au moment où elles y arrivent, le porte-cames s'avance, et le galet du secteur rencontrant une came fait ouvrir les pinces, qui passent ainsi ouvertes sous la table de marge. Parvenu à l'extrémité de cette came, le galet se trouve libre et n'a plus d'action sur le secteur, qui reprend sa place, poussé par le ressort dans le sens qui fait tomber les pinces. La feuille est alors saisie et entraînée en pression. Le marbre, mis en mouvement par la crémaillère, s'avance à la rencontre du cylindre, et lorsque les pinces arrivent en bas, le cylindre s'abaisse, entre en contact avec la forme, qui coïncide ainsi avec la partie étoffée et la mise en train. Pendant que ce cylindre opère la pression, celui du côté de première est

CÔTÉ DE LA COMMANDE.



A, A, B, B, Montants supportant les cylindres. — C, C, D, D, Plaques vissées dans les bâtis maintenant les montants. — E, Chapeau de gendarme. — F, Ressort de soulèvement. — G, H, Coussinets soutenant l'arbre des cylindres. — I, I, Vis de rappel agissant sur les coussinets. — J, J, Entretoises mouvantes surmontées de la rotule. — K, K, Appendices des montants venant appuyer sur le chapeau de gendarme. — L, L, Piéces supportant les entretoises mouvantes et commandées chacune par la vis de foulage. — M, Passage de l'arbre de commande. — O, P, Cylindres de pression. — Q, Rouleau de sortie de feuille. — R, Marge en décharge. — S, Rouleau. — T, Boules de marge coulante. — U, Tringle des cordons. — V, Poulies. — X, Contre-poids des taquets en avant. — Y, Contre-poids des cordons supérieurs. — Z, Poulies des cordons supérieurs.— 1, Table de la prise de feuille. — 2, Table à recevoir le papier. — 3, Table de la marge en décharges. — 4 et 5, Tringles des cordons. — 6, 7, 8, Commande des encriers. — 9, Tringle des cordons. — 10, Transmission de la feuille.

CÔTÉ DU PORTE-CAMES.



NOTA. — Les mêmes lettres réfèrent aux mêmes organes de la figure précédente; il faut seulement ajouter :

11, Pignon fixé sur l'arbre du cylindre côté de première et commandant la roue 13, sur laquelle se trouve l'excentrique qui dirige le porte-cames au moyen d'une tige 15. — 12, Pignon fixé sur l'arbre du cylindre côté de seconde commandant les excentriques de la marge de la feuille et de la marge en décharges. — 13. Roue de l'excentrique du porte-cames. — 14, Roue des excentriques des marges. — 15, Tige à galet entraînant le porte-cames. — 16, Porte-cames.

soulevé pour livrer passage à la forme et ne point la *raboter*. A mesure que la feuille passe en pression, entraînée par la rotation du cylindre, elle remonte vers la prise, la dépasse et revient au point de rencontre des deux cylindres. A ce moment la manivelle des pinces du cylindre *côté de première* rencontre une came, les pinces s'ouvrent graduellement et leur extrémité passe sous les bords de la feuille imprimée, qu'elles saisissent pendant que celles du cylindre *côté de seconde* s'ouvrent de la même manière et l'abandonnent De cette transmission dépend en majeure partie le registre ; les pinces d'un cylindre s'intercalent entre celles de l'autre, et la moindre hésitation, le plus petit frôlement, suffit pour occasionner des variations parfois considérables. Quand la feuille entre en pression au côté de première, le marbre s'avance, le cylindre de ce côté s'abaisse et celui du côté de seconde est soulevé à son tour pour ne point raboter les formes au retour. Enfin, le second côté de la feuille imprimé, elle remonte vers la sortie et se présente aux mains du receveur qui la pose sur la table destinée à ranger le papier tiré et placée au-dessus du marbre côté de première.

Lorsque la feuille arrive à la transmission, la décharge, entraînée par les cordons, vient s'interposer entre le cylindre côté de première et cette feuille qui va être imprimée sur son verso.

C'est pendant la course et le développement du marbre que les rouleaux agissent sur les tables et sur les formes. Nous rentrons ici dans ce que nous avons dit relativement aux machines en blanc ; seulement, en face de la cornière qui sépare les deux marbres, les chemins présentent un petit épaulement soulevant les toucheurs, afin qu'ils ne touchent point la forme qui leur est étrangère lorsque celle-ci passe en-dessous.

Plusieurs constructeurs disposent leurs machines à retiration de manière à pouvoir, au besoin, imprimer en blanc sur chacun des cylindres. Ils organisent à cet effet des consoles pouvant supporter les tables comme aux machines en blanc. Ainsi, sous la marge il est facile d'établir une table à recevoir, et à la sortie de feuille on peut adjoindre une table de marge venant dominer le cylindre du côté de première. La modification de la course des cordons est nécessaire selon qu'ils s'agit d'imprimer soit en blanc, soit en retiration; de même la situation des cames sur le porte-cames. Par cette disposition, les constructeurs, d'une machine double obtiennent une *jumelle*. Seulement, un inconvénient n'a pas encore rendu cette modification tout-à-fait pratique; comme à chaque tour des

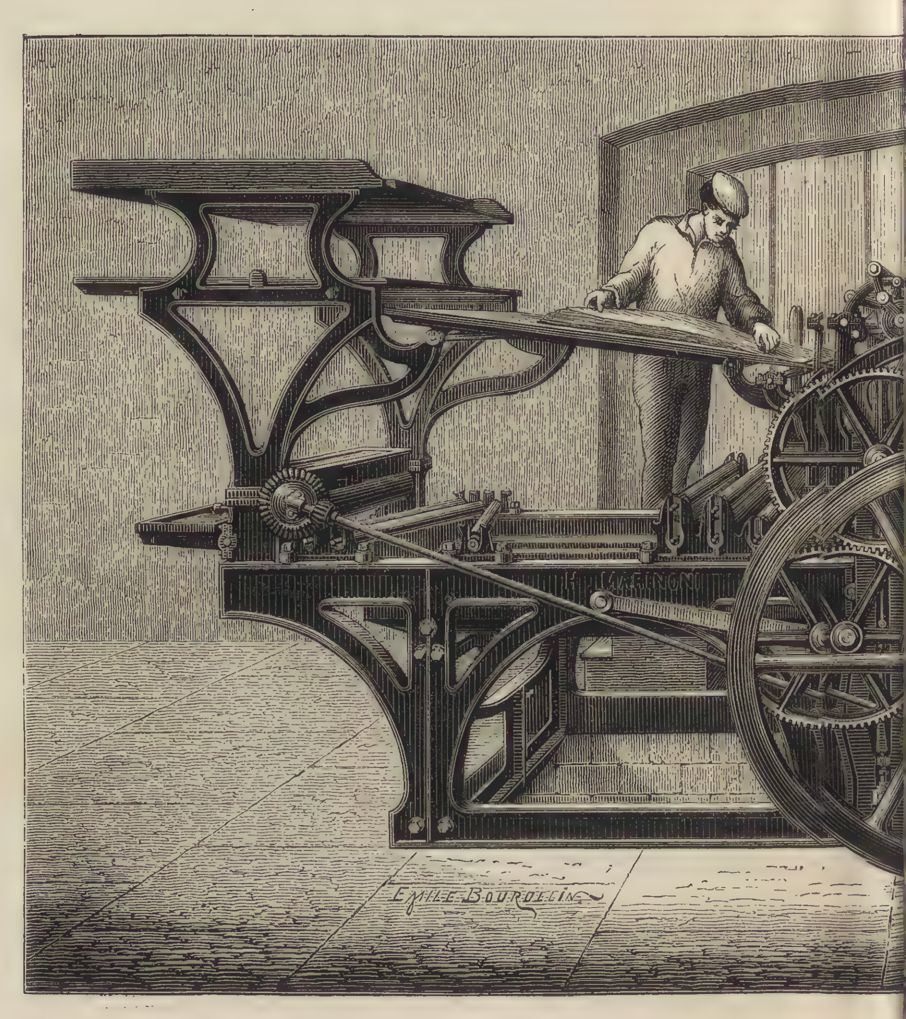
cylindres de pression, quand on veut tirer en blanc, les pinces prennent la feuille, et que les cylindres n'ont pas un moment d'arrêt, à peine si le temps permet au margeur de poser la feuille aux taquets. A ce mouvement continu des cylindres vient s'ajouter le brusque abattage des pinces qui doivent saisir la feuille au passage. Pour qu'un imprimeur ait une machine à retiration organisée à deux fins il faut que ses travaux le nécessitent absolument.

En général, la vitesse moyenne des machines à soulèvement, suivant le développement et la course du marbre, varie de 750 exemplaires à 1,250. Passé ce dernier nombre il y aurait à craindre des accidents dus aux pièces pouvant se briser ; l'usure rapide des organes et des pièces importantes serait aussi inévitable.

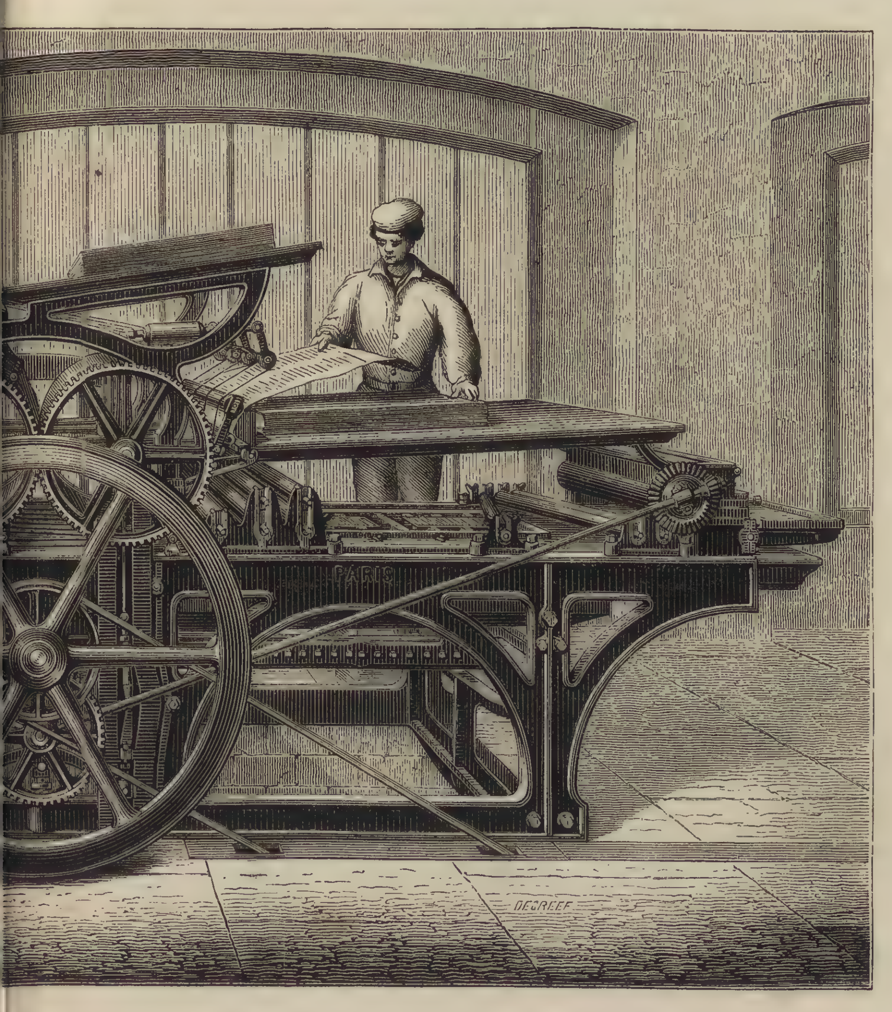
La description que nous venons de faire du système Normand s'applique également aux machines des autres constructeurs. Les différences ne portent que sur le changement de forme et d'aspect des pièces accessoires, les organes principaux ne variant d'aucune manière. Il n'y a donc en réalité qu'un seul spécimen de machines à retiration de construction française.

Depuis plusieurs années, il se construit des machines à soulèvement de grand format nécessitées par les besoins actuels des tirages. Les imprimeurs ont d'abord demandé des machines quadruple-carré, puis quadruple-raisin, aujourd'hui il leur faut des marbres et des cylindres portant le quadruple-jésus. M. Marinoni construit, entre autres, des machines à soulèvement permettant d'imprimer ce format colossal ; le marbre double de ces presses mesure $2^{m}50$ sur $1^{m}75$; malgré les proportions relativement générales de tous les organes, la vitesse peut, néanmoins, atteindre à 900 exemplaires par heure. Un des avantages incontestables des machines doubles de ce constructeur c'est l'adaptation heureuse des peignes mobiles à levier, dont nous avons déjà parlé précédemment et dont nous donnons l'analyse et le dessin dans le LIVRE suivant.

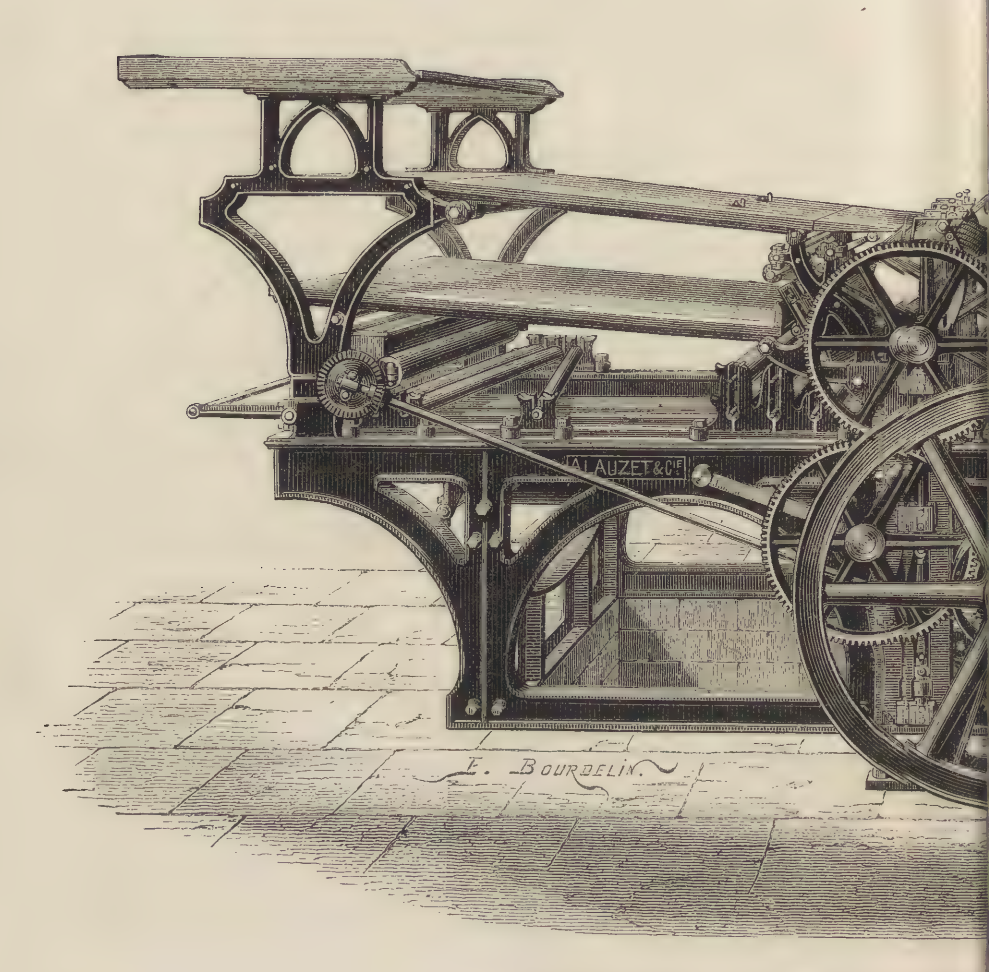
L'emploi des chargeurs inventés par M. Marinoni est d'un grand secours sur tous les travaux et particulièrement lorsqu'il s'agit d'impression d'ouvrages illustrés ou en couleurs. Aussi, est-ce à cause de l'importance de cette innovation et des services réels qu'elle peut rendre en diverses circonstances que nous avons voulu l'examiner quelques pages plus loin d'une manière toute spéciale.



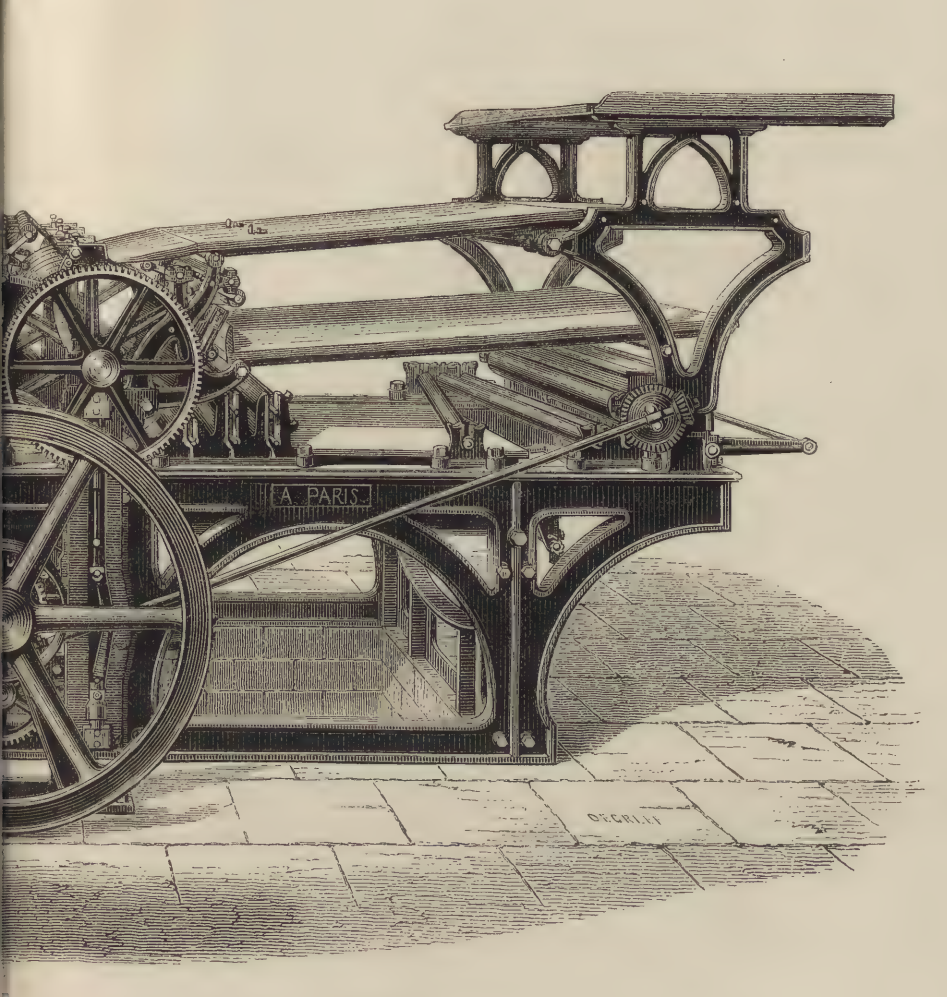
MACHINE DOUBLE A SSOBOULÈVE



NT AVEC MARGE EN DÉCHARGES.



MACHINE DOUBLE A SOULÈVEMENT ORGGANISÉE



UR IMPRIMER EN BLANC OU EN RETIRATION.

TROISIÈME PARTIE

MACHINES A GRANDE VITESSE

CHAPITRE I

MACHINES A RÉACTION

La nécessité de publier avec rapidité les nouvelles quotidiennes parvenant aux journaux à la dernière heure, et aussi l'accroissement continuel du nombre des lecteurs, ont suggéré l'invention des machines à grande vitesse multipliant indéfiniment la production.

Un ouvrier imprimeur nommé Joly, comprenant, il y a une quarantaine d'années, ce besoin chaque jour plus impérieux, inventa un nouveau système de machine dont il communiqua l'idée à M. Normand. Ce constructeur se mit à l'étude et exécuta la première presse dite à réaction. Mais la production de cette machine était encore insuffisante et ne satisfaisait pas aux exigences du tirage de plusieurs journaux parisiens.

Ce n'est pas assez qu'un inventeur soit en possession d'une idée heureuse et féconde en résultats probables et certains; le plus important est de produire cette idée, de la mettre à exécution; et le superlatif de la difficulté c'est de pouvoir communiquer, de pouvoir transmettre à cette créature de l'intelligence humaine les premières pulsations. C'est en cela que l'une des sommités de la presse française, M. Emile de Girardin mérite grandement du journalisme auquel il a fait subir une transformation

pour ainsi dire fondamentale. Si chaque citoyen ou paysan, riche ou pauvre peut aujourd'hui lire son journal, c'est à cet éminent écrivain qu'on le doit, en majeure partie. M. Emile de Girardin ne cessa de provoquer les recherches relatives à l'augmentation de la vitesse et à la production des machines; c'est à son instigation qu'en 1847, MM. Gaveaux et Marinoni construisaient leur curieuse réaction à quatre margeurs. Mais ce résultat, considérable pourtant, ne suffisait pas au promoteur qui encourageait sans cesse et facilitait de tout son pouvoir les essais des constructeurs dont l'esprit avait saisi et compris ses vues et ses intentions.

Déjà, en 1849, une machine à papier sans fin (enroulé sur lui-même comme sur une bobine) était construite pour imprimer le journal *La Presse.* Cette machine présentait des inconvénients dûs à son imperfection : la *composition* était établie sur un cylindre, disposition qui n'était pas assez pratique pour ne point donner lieu à d'autres recherches immédiates. Au même moment, le journal *La Patrie* s'imprimait également sur une machine du même système construite par M. Hoe, de New-York, mais elle était alimentée par des margeurs. Nous nous souvenons avoir vu fonctionner cet énorme instrument; des raquettes, faisant l'office de receveurs-mécanique, ajoutaient encore à l'effet saisissant et ahurissant que présentait son ensemble.

Les essais et les recherches continuèrent, mais ce n'est qu'à l'Exposition de 1867 que M. Marinoni et M. Jules Derriey firent savoir que l'idée d'une machine à grande vitesse était loin d'être abandonnée. A cette époque, une opération de publicité hardie et qui paraissait étonnante au moment, vint donner naissance à une machine dont la construction renversait le système suivit jusqu'alors. Le tirage du *Petit Journal* atteignait un chiffre tel, en 1867, que le propriétaire de cette feuille à « *un sou* » cherchait à accélérer encore la vitesse de ses machines. Aussi, M. Marinoni venant lui proposer de construire une machine qui pourrait donner 36.000 exemplaires à l'heure fut-il reçu avec empressement. Quelques mois après, six machines cylindriques fonctionnaient dans les ateliers de l'imprimerie du *Petit Journal.* De son côté, M. Derriey montait plusieurs machines du même genre que celle qu'il avait exposée. Le système exclusivement cylindrique tend à remplacer les machines à réaction, qui vont, relativement, subir le même sort que celui des machines à gros cylindres; elles disparaîtront pour faire place à ce nouveau mode d'impression qui prend depuis quelque temps une véritable importance.

Nous examinerons d'abord les machines à réaction, réservant un chapitre spécial pour les machines cylindriques.

En général, les réactions ont été appliquées à l'impression des journaux et aussi à celle de certains travaux d'administration comportant un très-grand nombre d'exemplaires. Il faut, en effet, que le chiffre du tirage en rapport avec la nécessité de le conclure promptement vaille la peine d'employer un instrument aussi coûteux. L'imprimeur, possesseur d'une machine de ce système, doit avoir des travaux en quantité suffisante pour l'alimenter, ou bien alors, que le cas de force majeure l'oblige à terminer de longs tirages dans un délai bref et déterminé.

Il se construit peu de réactions à un seul cylindre de pression; généralement ces machines sont à deux, trois et quatre cylindres selon l'importance des tirages qui s'y effectuent. L'analyse succint que nous allons faire du système réactif porte seulement sur un cylindre de pression, c'est-à-dire sur la moitié de la machine, supposant pour l'instant une réaction à deux margeurs, le second cylindre n'étant que la répétition du premier.

DESCRIPTION DE LA MACHINE A RÉACTION

Les bâtis supportent un marbre roulant sur des bandes et mis en mouvement par les mêmes organes que sur les machines doubles. La forme peut être placée de deux manières différentes (FIG. 78).

Le cylindre de pression est commandé par une crémaillère attenante au marbre, comme aux machines en blanc; elle lui fait faire deux tours pour imprimer le premier côté de la feuille, et lorsqu'elle s'est retournée en passant sur un tambour ou cylindre de registre, placé à une distance calculée du cylindre de pression, la crémaillère fait opérer deux tours dans le sens contraire au cylindre de pression pour imprimer le second côté de la feuille. Il résulte de cette disposition que c'est la même partie du cylindre qui imprime le recto et le verso de la feuille; c'est aussi ce qui explique la raison pour laquelle la mise en train est impossible pour certains travaux : celle que l'on ferait pour un côté ne pourrait évidemment servir à l'autre ; on ne peut donc que couvrir les inégalités générales du cylindre. L'étoffage ne se compose que d'un fort blanchet de fond, cousu

après une tringle plate, tenu dans la gorge du cylindre et enroulé sur une tringle à picots destinée à le tendre, et fixée dans la même gorge. On obtient la tension au moyen d'une vis sans fin, engrenant sur un pignon goupillé après la tringle.

La feuille est prise par une tringle à boules de marge coulante; il importe qu'elle se trouve dans l'axe vertical de l'arbre du cylindre pour la course régulière de la feuille.

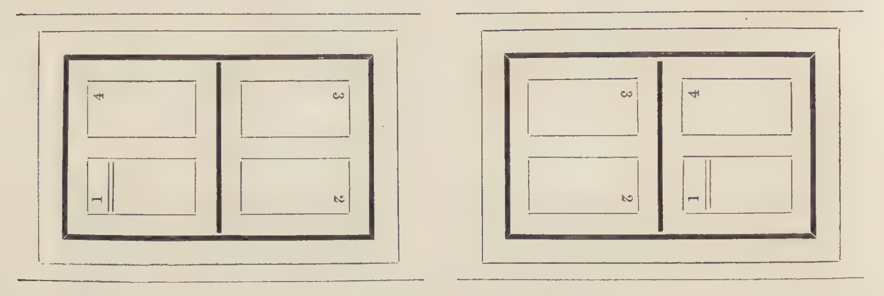


FIG. 78. — Dispositions différentes des formes.

Le parcours de la feuille entre les cordons est assez compliqué : la figure suivante (FIG. 79) indique la place des tringles et des rouleaux autour desquels ils s'enroulent, nous y joindrons une explication pour la rendre compréhensible

Le cordon A en fil embrasse le cylindre de pression X et sert à détacher la feuille lorsqu'elle est imprimée. Pour que la feuille prenne une bonne direction en allant et en revenant, le rouleau sur lequel passent les cordons A, et qui se trouve en face de l'entrée des cordons du cylindre de registre, monte et descend alternativement. Le pointillé sur la figure indique sa course, qui opère la distribution de la feuille. Dans la largeur du cylindre on place trois de ces cordons, un au milieu dans le blanc et un sur chaque marge extérieure. En dehors de la feuille, de chaque côté, le conducteur en tient un disponible pour le cas où ceux agissant sur les feuilles viendraient à se rompre ; c'est une prévoyance qui a son utilité sérieuse, car elle permet de remplacer immédiatement le cordon cassé sans perte de temps.

Le cordon B contourne aussi le cylindre; il y en a trois également dans la largeur. Ils sont placés en face des cordons A et servent à appliquer la feuille contre le cylindre de pression et à l'accompagner sur le cylindre de

registre. La feuille se trouve donc prise entre les cordons A et les cordons B, ceux-ci sont tendus en T par des tendeurs.

Les cordons C maintiennent la feuille contre le cylindre; il y en a six dans la largeur, c'est le tendeur T qui les tend.

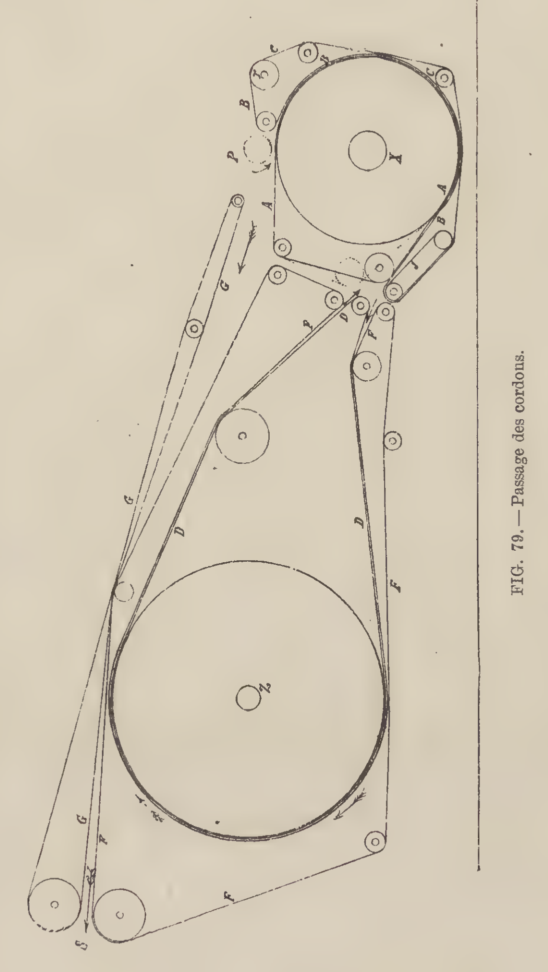


FIG. 79. — Passage des cordons.

Les sangles D en laine, de 30 millimètres, entourent le cylindre de registre Z et maintiennent la feuille. On en place ordinairement neuf dans la largeur.

Les cordons F enveloppent également le cylindre de registre pour y appliquer la feuille. On en met neuf qui recouvrent les neuf sangles, de telle sorte que la feuille passe entre les sangles D et les cordons F. Ceux-ci accompagnent la feuille à la sortie. Les cordons G contournent le rouleau supérieur situé à la sortie de la feuille et la maintiennent contre les cordons F, l'empêchant ainsi de buter contre la table à marger.

Les faux cordons J, en laine, soutiennent la feuille à son entrée et à la sortie de pression. Tous les cordons sont en laine, à l'exception des cordons A et B. Il importe que les cordons, en général, soient plus tendus au milieu qu'aux extrémités de la feuille et il faut observer la tension progressive afin que la feuille passe franchement et sans plisser; de même, il est essentiel que les tringles, les poulies, les rouleaux soient parfaitement graissés afin que rien n'entrave la course des cordons.

Sur les machines à deux, trois ou quatre cylindres, il n'y a qu'un seul marbre sur lequel on place une ou plusieurs compositions. Ce sont deux encriers qui alimentent chacun un jeu de rouleaux. Entre les cylindres on met seulement deux toucheurs et deux aussi de chaque côté en dehors. Souvent, les conducteurs ne se servent que d'un seul toucheur extérieur touchant la forme deux fois, tandis que les rouleaux intérieurs ne la touchent qu'une seule fois. Aussi, pour équilibrer l'encrage de la forme, les

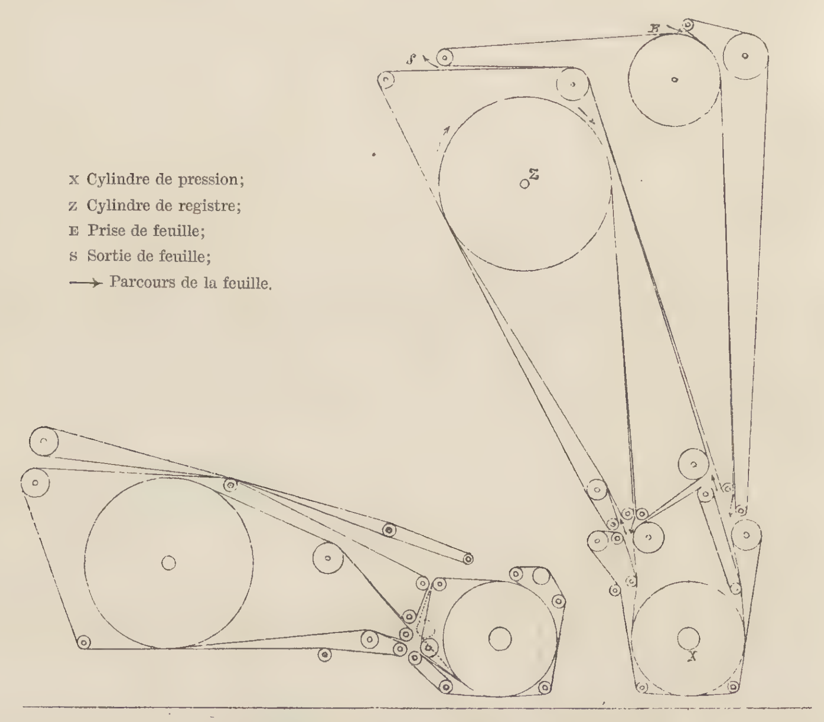


FIG. 80. — Passage des cordons sur la machine à quatre cylindres.

tables supportent, aux deux tiers environ de leur largeur, une pièce qui soulève les toucheurs extérieurs, afin qu'ils ne s'emparent point de toute la quantité d'encre déposée sur les tables. Sans ce soulèvement il se produirait à l'impression une irrégularité de couleur fort apparente.

Nous donnons, figure 80, le passage des cordons sur une machine à quatre cylindres et, comme pour la précédente, nous indiquons seulement la moitié de la machine, l'autre étant identique.

Le départ de la feuille a lieu en haut, elle descend ensuite sur le cylindre d'impression, soutenue et entraînée par les cordons; après avoir été

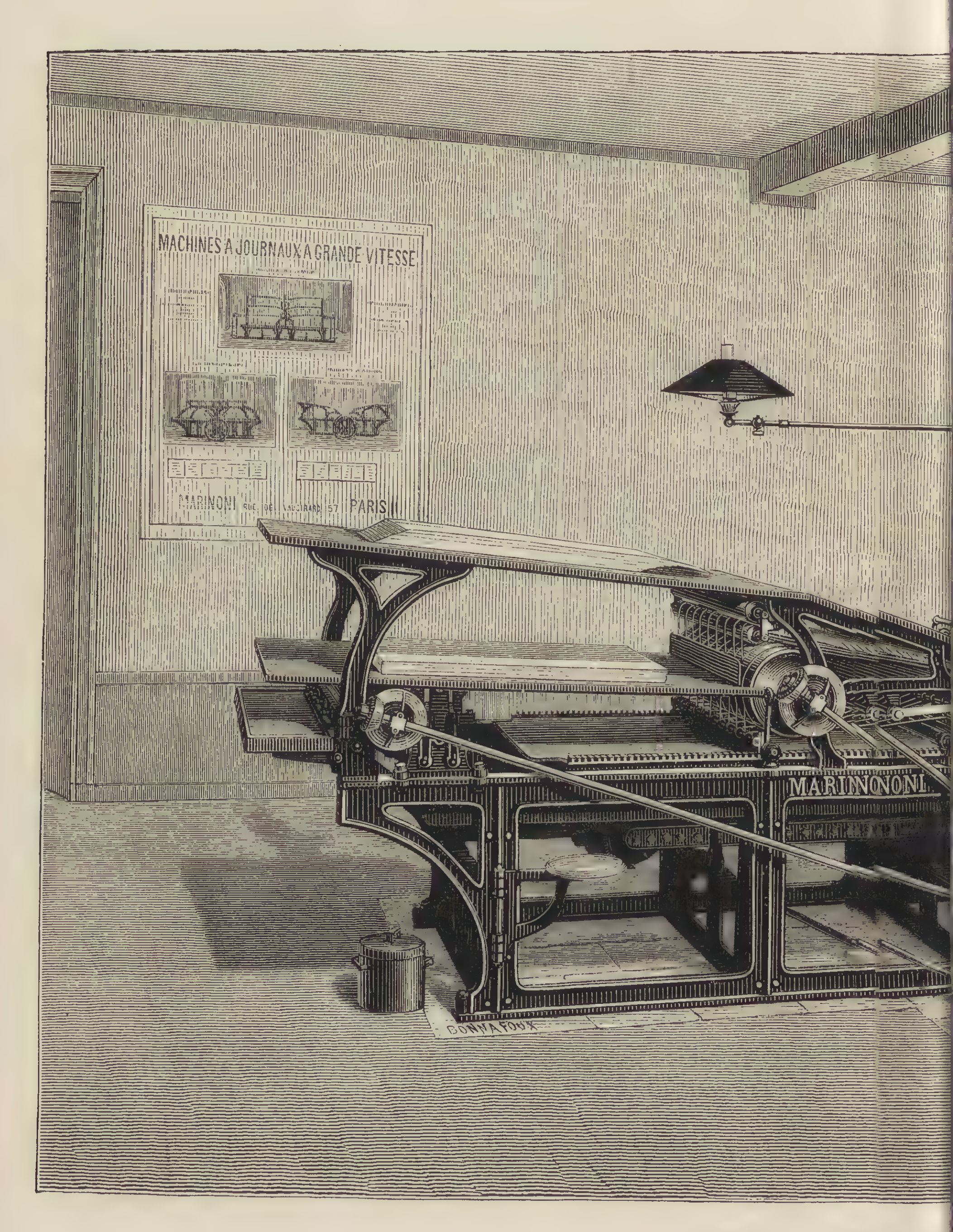
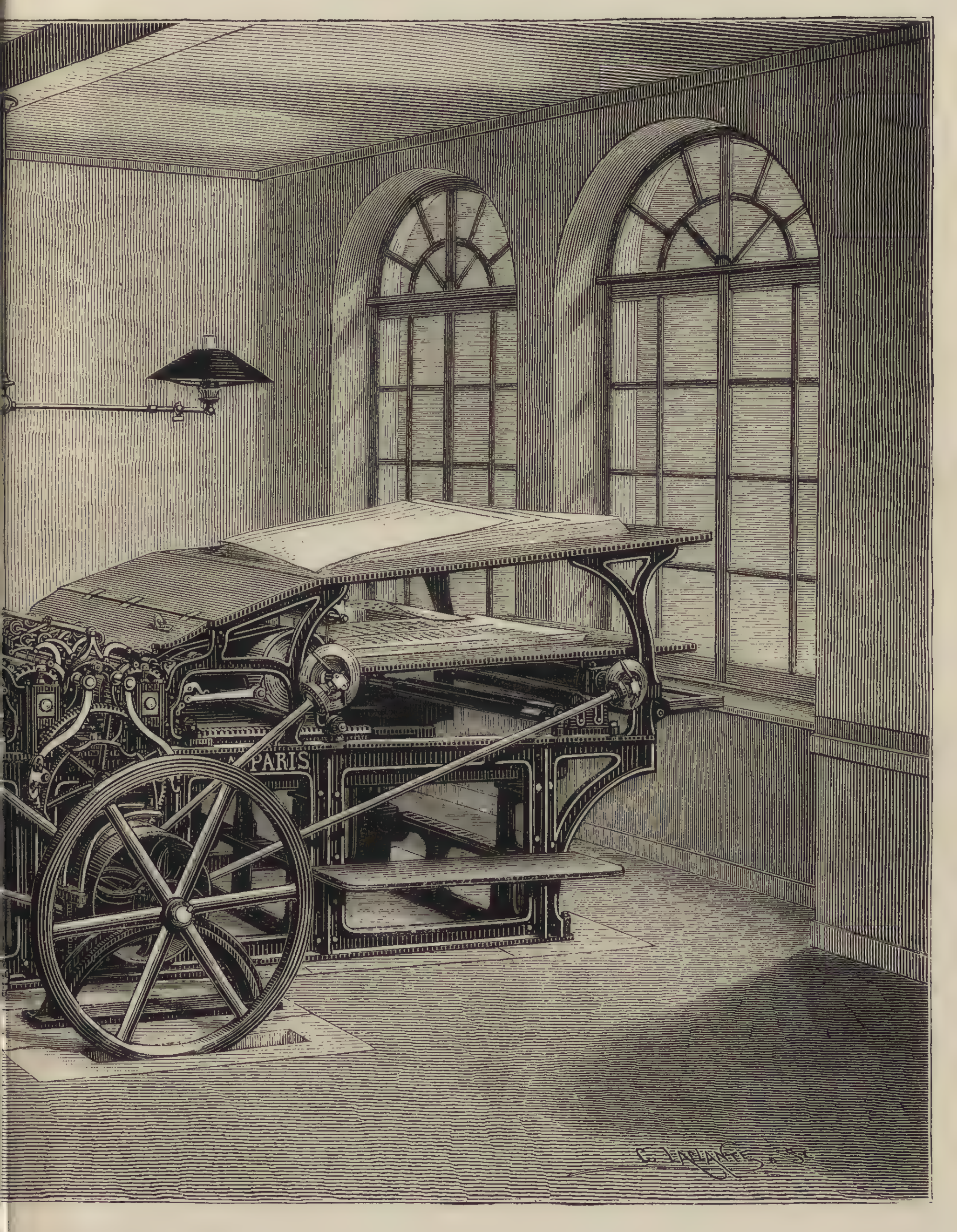


FIG. 81. — MACHINNENE A RÉ



TION ET A DEUX MARGEURS.

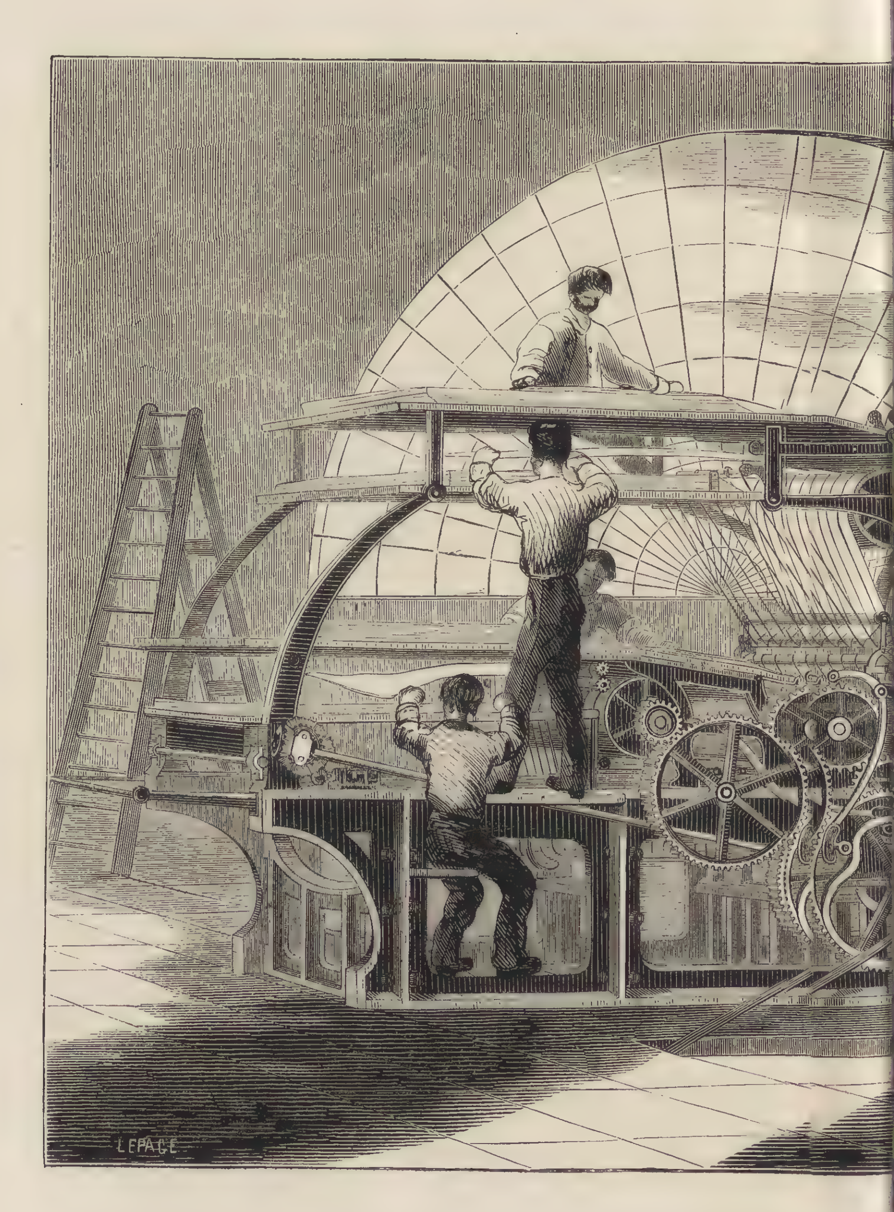
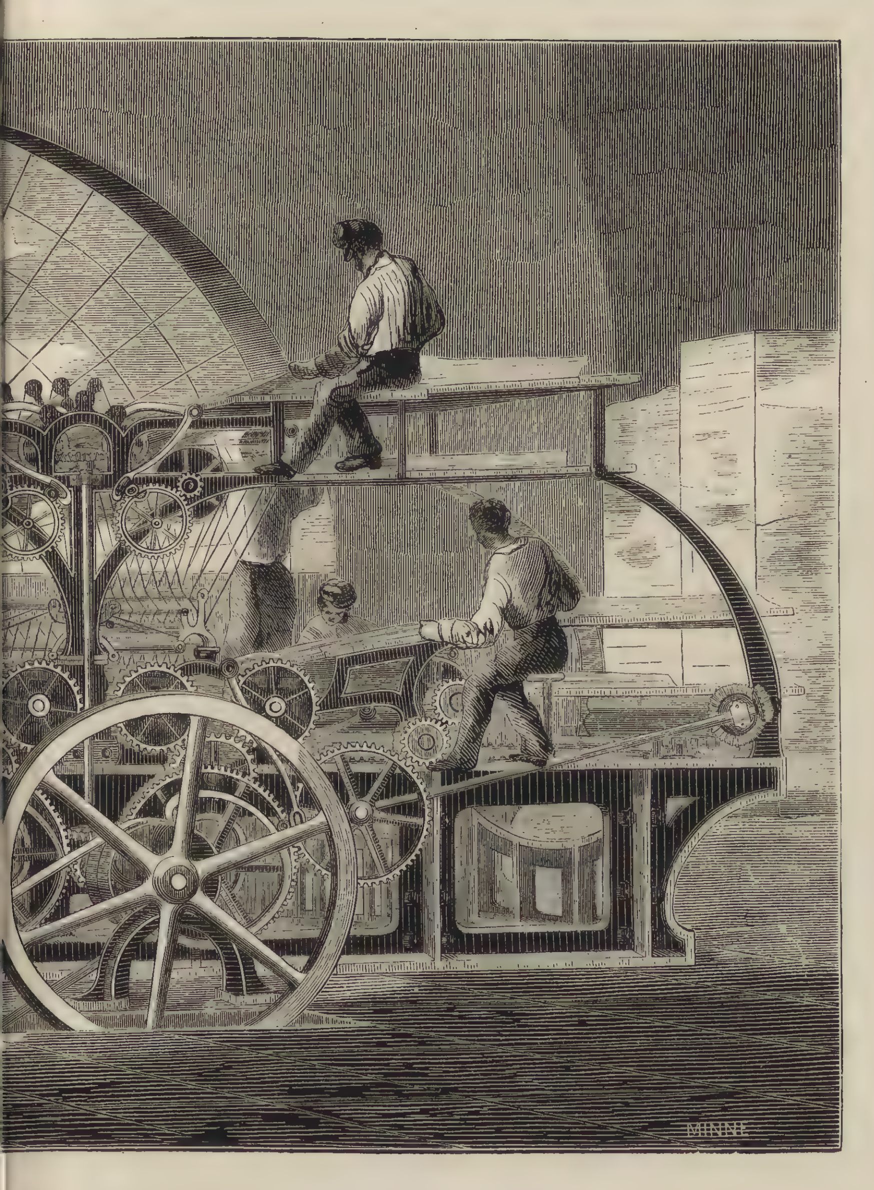


FIG. 82.ª — MACHINNE NE A RÉ



TION ET A QUATRE MARGEURS.

imprimée d'un côté elle remonte pour passer sur le cylindre de registre se trouvant à sa partie supérieure; là elle se retourne et redescend sur le cylindre de pression, qui imprime le second côté, puis elle remonte au-dessus du cylindre de registre, où a lieu la sortie de feuille.

Les machines à réaction, comme nous l'avons dit, étant surtout destinées à l'impression des journaux, ce que l'on a toujours cherché à obtenir, avant tout, sur ces machines, c'est la grande production.

Le meilleur moyen d'obtenir la grande production est de réduire au minimum la course du marbre; or, cette course dépendant du diamètre des cylindres, on a été amené à faire, pour ces machines, des cylindres très-petits et qui ont en développement, au minimum, la moitié de la feuille à imprimer, le cylindre imprimant alors en *deux tours, la grande feuille double.*

Les dimensions ordinaires des journaux français sont de 0^{m}94 sur 0^{m}66 ce qui donne pour la feuille double 0^{m}94 sur 1^{m}32; les cylindres n'ont ordinairement que 0^{m}66 de développement et doivent faire deux tours complets sur deux formes différentes pour obtenir l'impression complète de la feuille. Il n'est donc pas possible avec des machines à petits cylindres, comme ceux de presque toutes les machines à réaction, de faire une mise en train sur le cylindre.

Les réactions sur lesquelles il est possible de faire une mise en train sont des machines spécialement construites pour cela; dans ce cas, les cylindres sont beaucoup plus forts de diamètre, ils ont en développement au moins la longueur totale de la feuille double, soit 1^{m}32, ce qui en augmentant le diamètre, fait aussi augmenter beaucoup la course et diminuer considérablement la production.

Il se fait très peu de machines à réaction permettant la mise en train; la disposition de ces machines rend ce travail très-difficile et d'autant plus long qu'il doit être, naturellement, fait autant de fois qu'il y a de cylindres.

La vitesse des réactions à deux margeurs peut atteindre à 4.500 exemplaires par heure. Les machines de grand format ne dépassent cependant pas 2.500 exemplaires. Quant aux réactions à quatre margeurs, la vitesse suivant le format, varie de 4.000 à 6.000 exemplaires par heure.

CHAPITRE II

MACHINES CYLINDRIQUES OU ROTATIVES

C'est dans un brevet français, pris en 1808 par Sutorius, de Cologne, que l'on rencontre le germe et l'idée première des presses cylindriques; depuis, cette idée s'est considérablement élargie et a parcouru du chemin.

En France, M. Worms père, imprimeur à Argenteuil, prit au mois de novembre 1845, de concert avec M. Philippe, mécanicien, un brevet pour une machine cylindrique imprimant typographiquement avec des clichés circulaires. Cette presse était alimentée par du papier continu dont chaque rouleau mesurait au plus 80 mètres. Une société s'était constituée pour l'exploitation de ce brevet dont les résultats furent incomplets, mais non négatifs. Il en fut de même des essais faits sur une machine que construisit M. d'Ardenne au mois de mai 1849; M. Giraudot fils prit, également à la même époque, un brevet pour une presse imprimant avec du papier sans fin.

Avant ceux-ci, M. Duméry s'était fait breveter pour une machine du même système; il compléta son invention, qui date de 1848, par différentes additions pour lesquelles, en 1850 et 1851, il prit encore des brevets.

Les machines de ces inventeurs étaient déjà à margeurs ou à papier continu et faisaient *la retiration,* mais la question n'était pas encore résolue.

Bien qu'il y eût dans l'invention de MM. Worms et Duméry tous les éléments des machines rotatives à l'état primitif, il est vrai, les essais n'en furent pas continués pour des causes bien diverses. Et, quoique les américains aient été pendant longtemps seuls à construire les machines rotatives à margeurs, *tirant en blanc*, ce n'est cependant pas à eux que revient l'honneur de l'invention du système.

A l'époque dont nous parlons, il était difficile d'obtenir de bons clichés cylindriques, le clichage au papier n'étant encore qu'à ses débuts. Les papeteries, en outre, n'arrivaient pas à donner du papier sans fin bien fabriqué et l'impôt du timbre ne permettait que l'emploi de papier en feuilles timbrées. Enfin, pour le tirage relativement restreint des journaux français, la machine à réaction et à quatre cylindres, inventée par MM. Gaveaux et Marinoni suffisait largement.

Pendant que tous nos journaux à grand tirage employaient exclusivement les machines à réaction, les américains et les anglais se servaient des machines rotatives *en blanc* du grand constructeur Hoe : machines à 4, 6, 8 et même 10 cylindres d'impression, avec un margeur par chaque cylindre.

Ces machines, dont la production variait avec le nombre de cylindres d'impression ou de margeurs, ne tirant qu'en blanc, il fallait recharger à nouveau le papier sur les tables pour faire la retiration en margeant une seconde fois les feuilles; ce qui, outre la perte de temps, résultant de ce double travail, augmentait aussi considérablement le nombre des feuilles salies, gâtées et perdues.

Hoe prit, en 1862, un brevet pour une machine rotative à deux margeurs, faisant la retiration; cette machine dont la production était naturellement limitée au nombre de feuilles que pouvait fournir chaque margeur, n'eut pas le succès qu'il en attendait.

De ces tentatives réitérées, de ces essais plus ou moins heureux, résultait pourtant un enseignement dont les inventeurs et les mécaniciens allaient profiter. La machine, sur laquelle s'imprima le journal *La Presse*, vint d'abord démontrer que ce système pouvait devenir applicable ; il ne suffisait que de le perfectionner.

Nous ne nous arrêterons point aux essais qui suivirent, tant en France qu'à l'étranger, nous franchirons une certaine période d'années pour arriver directement à l'Exposition française de 1867, où nous avons déjà vu M. Marinoni et M. J. Derriey exposer chacun une presse cylindrique. Celle de M. Derriey fonctionnait avec deux margeurs et deux receveurs-mécanique; elle reproduisait exactement la machine Hoe; M. Marinoni employait six margeurs, augmentant encore ainsi la vitesse et la production. Quoique offrant à peu près les mêmes avantages, ces machines différaient d'une manière profonde; M. Marinoni restait dans les traditions françaises par l'élégance et la légèreté de forme, d'aspect et d'ensemble qu'offrait sa presse cylindrique.

Cette machine était surtout remarquable par deux parties caractéristiques et absolument nouvelles dont M. Marinoni est l'inventeur.

Ces deux parties sont : *la marge coulante* et *la séparation des feuilles imprimées*, pour les envoyer successivement à chacun des receveurs.

Nous entendons par marge coulante, la disposition des cylindres de marge et des cordons conduisant toutes les feuilles fournies par les différents margeurs aux mêmes cylindres d'impression. Cette disposition permet d'appliquer un nombre quelconque de margeurs alimentant les mêmes cylindres d'impression.

La production alors n'était plus limitée qu'à la vitesse même qu'il convient de ne pas dépasser pour obtenir une bonne impression, et non, comme dans les autres machines, seulement par le plus ou moins d'habilité de deux margeurs; aussi cette machine donnait-elle, avec des margeurs, la même production que celle obtenue par les machines à papier continu actuellement employées pour le tirage des journaux.

Augmentant le nombre des margeurs on devait aussi augmenter le nombre des receveurs-mécanique ; la vitesse de ces appareils ne pouvant être plus grande sans nuire à la bonne réception des feuilles, M. Marinoni fit adapter à sa machine quatre receveurs-mécanique.

Sa distribution des feuilles, après l'impression, aux receveurs-mécanique est très-ingénieuse : toutes les feuilles imprimées arrivent par le même chemin au milieu de la machine; de là, elles sont envoyées alternativement à gauche et à droite ; puis, celles envoyées d'un même côté de la machine sont encore séparées en deux, pour être dirigées alternativement au receveur du haut et au receveur du bas.

C'est, ainsi que nous l'avons vu, pour le *Petit Journal*, que M. Marinoni fit en 1867, ses premières presses rotatives à 6 margeurs ; à cette époque, le tirage déjà considérable de ce journal ne pouvait être augmenté par suite de l'insuffisance des moyens de production ; mais après l'installation des nouvelles machines Marinoni, l'administration de ce journal pouvait satisfaire à toutes les demandes et l'emploi de ces puissants moyens de production ne fut certainement pas l'un des moindres éléments du succès de cette feuille populaire.

La très-grande production de ces machines, les bons résultats qu'elles ont de suite donnés comme impression, les ont fait rechercher par les propriétaires des principaux journaux de l'Europe qui devinrent tributaires de la France pour ce genre de machines ; M. Marinoni en a fourni un

grand nombre non seulement en France, mais aussi en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, en Espagne et en Italie.

Bien que les machines rotatives à margeurs paraissent abandonnées aujourd'hui pour le tirage des journaux et soient remplacées presque exclusivement pas les machines à papier continu, il n'est pas sans intérêt de donner la description de ces presses qui, avec quelques changements dans la disposition des cylindres, pour rendre la mise en train plus facile, sont certainement les machines de l'avenir pour le tirage des labeurs et des journaux illustrés, car, notre constructeur français a appliqué à ses machines rotatives, l'impression sur des galvanos, ayant depuis deux ans pris un brevet pour cette application.

Le clichage au papier ne rendant pas toutes les finesses d'un galvano ou d'une gravure, M. Marinoni a eu l'idée de cintrer les galvanos, soit pour les fixer sur les clichés en matière, obtenus par les procédés ordinaires, soit pour les appliquer directement sur les cylindres des machines rotatives; il a obtenu d'excellents résultats à la suite de ses essais.

DESCRIPTION DE LA MACHINE A 6 MARGEURS

Travail de la machine. — Prenons la feuille à son départ de la table à marger h^2 (FIG. 83). Cette feuille poussée par le margeur est entraînée par une pièce n^2 en cuivre, garnie de caoutchouc et nommée *boule de marge*; elle vient se mettre en contact avec le cylindre de marge a^2 à l'aide du levier m^2 commandé par l'excentrique t.

La feuille, entraînée par les cordons q, vient passer entre les deux cylindres inférieurs de marge a^3 et a^4 qui sont aussi garnis d'un jeu de cordons semblables q' lequel conduit la feuille jusqu'aux cylindres a^5 et a^6.

La feuille, prise par les cordons r et s, vient passer entre le cylindre g' qui porte le caractère, ou le cliché, et le cylindre b' garni du blanchet nécessaire au foulage et faisant pression sur le cylindre g. A la sortie de ces deux cylindres, la feuille se trouve imprimée sur le verso.

Le mouvement de rotation continuant, la feuille est conduite entre les cordons r et v sur le cylindre b, garni d'un blanchet, qui, entraînant la feuille, lui fait prendre l'impression du caractère placé sur le cylindre g.

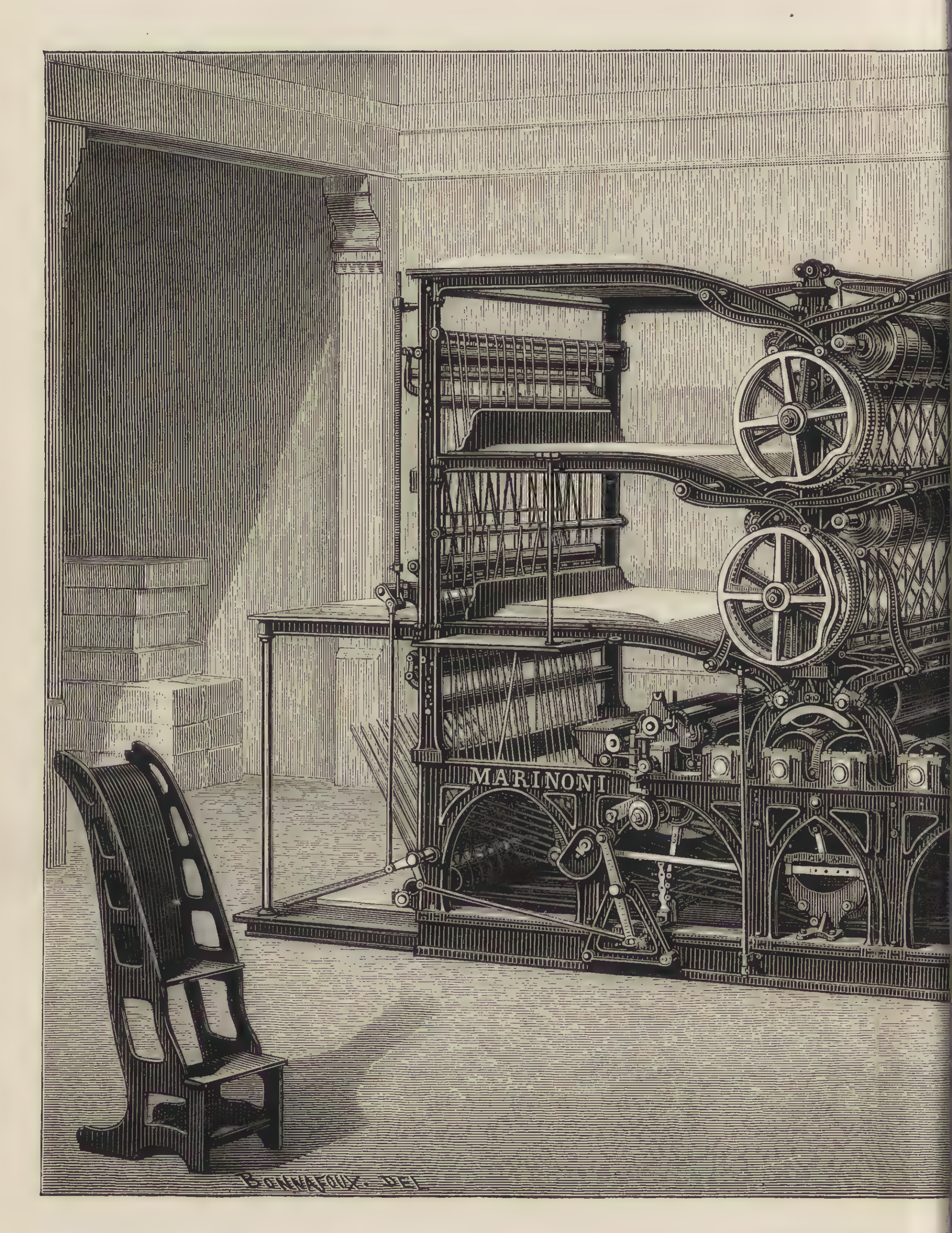


FIG. 83. — MACHINE CYLINDRRIQUE A



K MARGEURS, SYSTÈME MARINONI.

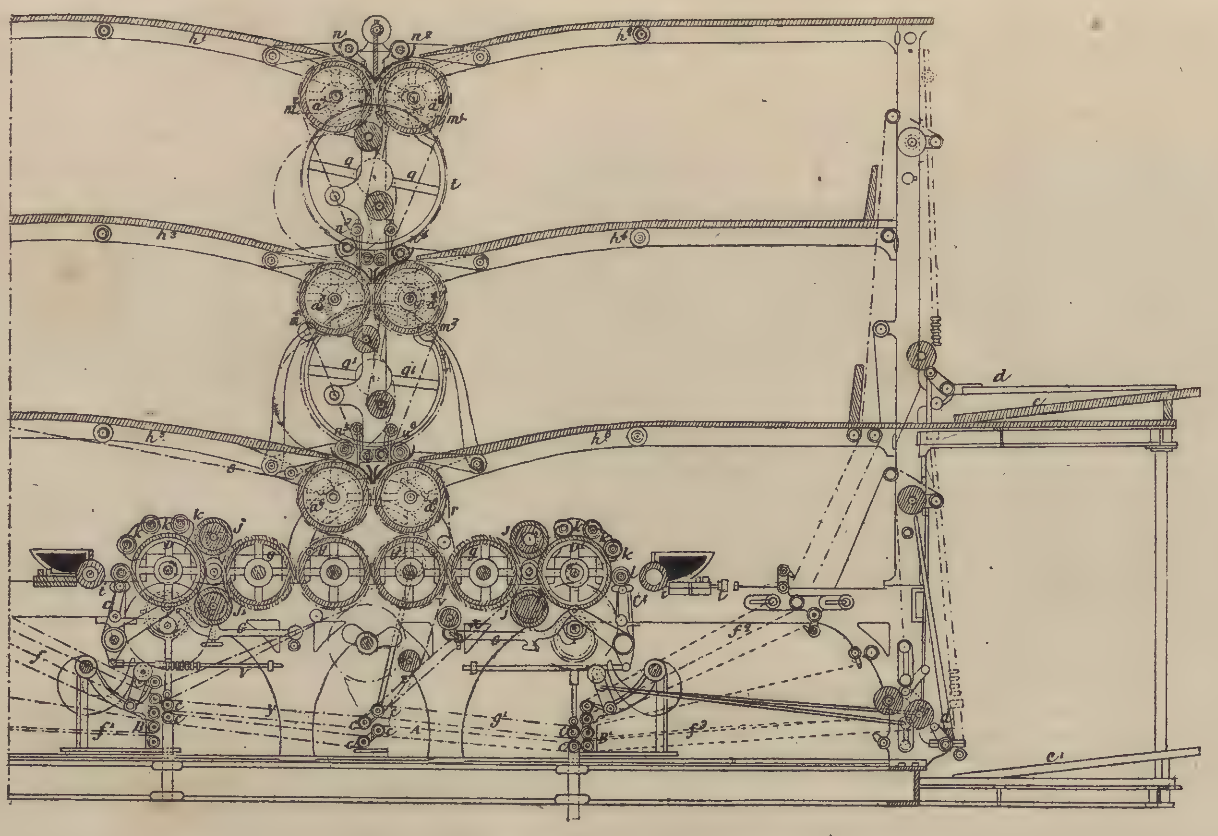


FIG. 83.—DESCRIPTION DE LA MACHINE A 6 MARGEURS, SYSTÈME MARINONI.

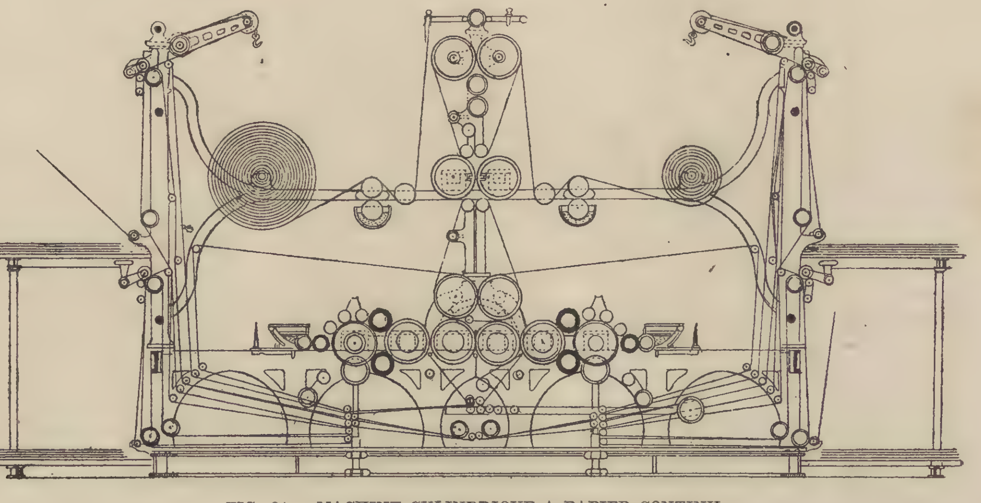


FIG. 84. — MACHINE CYLINDRIQUE A PAPIER CONTINU,
construite pour le journal «*La Liberté*».

Deux bobines de papier alimentent cette machine. Afin de rendre le maniement facile de ces rouleaux, dont quelques-uns mesurent parfois de 4.000 à 6.000 mètres de longueur, un appareil est adapté au-dessus de chacune des consoles les soutenant de manière à pouvoir les enlever et les placer sans perte de temps. Le papier, en quittant les rouleaux passe sur un cylindre mouilleur, d'où il remonte pour redescendre ensuite vers les cylindres coupeurs. Les feuilles passent alors en pression et viennent prendre leurs différentes directions dans le bas, sous les cylindres imprimeurs. Un séparateur les dirige, et des bans de cordons les amènent à quatre receveurs-mécanique placés en dehors des bâtis.

La feuille ayant son recto et son verso imprimés, est conduite au mécanisme *A* par les jeux de cordons *V*, *X* et *Z*; là, un excentrique faisant manœuvrer les rouleaux *C*, envoie la feuille à droite ou à gauche de la machine à l'aide des cordons *Y* et *Y'*.

La feuille arrive au point *B* ou *B'* pour prendre la direction des cordons f^2 ou f^3 suivant qu'elle doit parvenir sur la raquette-mécanique *d* ou sur la raquette *d'* à sa sortie de la machine pour être déposée sur la table à recevoir *e* ou *e'*.

Le mouvement *G* ou *G'* conduit le rouleau preneur *l* de l'encrier mobile *i* au cylindre *D* ou *D'* appelé table à encrer. L'encre déposée sur le cylindre est répartie également par les rouleaux distributeurs *K* qui ont en même temps que leur mouvement de rotation, un mouvement de va-et-vient longitudinal commandé par un excentrique.

L'encrage du caractère, ou du cliché, a lieu au moyen de deux rouleaux toucheurs *j* et *j'* touchant continuellement le caractère et la table à encrer *D* ou *D'*.

Ce qui vient d'être dit pour la feuille partie de la table à marger h^2 doit être répété pour les feuilles partant alternativement des tables à marger *h'*, h^3, h^4, h^5 et h^6.

Cette machine à margeurs, dans laquelle les deux cylindres de clichés fonctionnent chacun d'une manière continue, avait appelé l'attention de plusieurs constructeurs pour y appliquer le papier sans fin.

Ce n'est cependant qu'en 1871, après l'abolition sur l'impôt du timbre que M. Marinoni fit la première machine à papier continu, ayant fonctionné en France; elle servit dès 1872 au tirage du journal *La Liberté*. Quelque temps après, M. Derriey mettait la sienne en œuvre au *Moniteur Universel*. Les anglais cependant, nous avaient devancé dans cette voie par la machine du *Times* et la *Walter-Press*.

Depuis, un grand nombre d'inventeurs ont pris en France et en Angleterre, des brevets pour ces machines, entre autres: MM. Marinoni, Derriey, Dellagana, Hoe, etc.

Il y a déjà longtemps que les mécaniciens pensaient à se servir du papier sans fin pour l'impression des journaux, mais un des motifs, qui pendant plusieurs années, en empêchèrent l'application était spécialement, ainsi que nous l'avons dit, la question du *timbre*. Il devenait matériellement impossible, avec des bobines de papier continu, d'obtenir, en tête de chaque exemplaire d'un journal, le timbre exigé par le loi. Plusieurs

fois, les propriétaires des périodiques les plus importants avaient essayé de fléchir l'administration du timbre, désirant obtenir l'autorisation de placer dans les formes l'effigie en question. Mais l'Etat n'avait point consenti à s'engager dans un pareil compromis pouvant devenir, par la suite, un précédent fâcheux et gênant. Ce ne fut que le rapport de la loi sur le timbre qui, supprimant à la première page des périodiques la marque fiscale, facilita et décida l'impression des journaux avec le papier sans fin.

Si nous en croyons les américains, en 1837, un mécanicien nommé Thomas Frenck, construisit une machine à papier continu, sur laquelle on se proposait d'imprimer une édition in-12, de 160 pages du Robinson Crusoé. Les journaux de l'époque relatent le fait mais ils ne disent pas si le résultat répondit aux espérances de l'inventeur.

L'emploi du papier continu permettait d'obtenir une très-grande production qui n'était plus limitée comme sur la première machine rotative à margeurs par la plus ou moins grande habilité de ces ouvriers, mais qui le fut seulement par la difficulté de la réception d'un grand nombre de feuilles qu'il était possible d'imprimer avec les machines.

La *Walter-Press* munie de deux receveurs-mécanique, ou plutôt d'un receveur double, offrait une réception défectueuse : il fallait deux hommes pour ranger les feuilles déposées sur les tables, et leur habilité devait être grande, non seulement pour ranger ces feuilles, mais aussi pour les enlever.

La première machine à papier continu ayant fonctionné après celle du *Times*, n'avait pas ce même inconvénient; cette machine est celle de M. Marinoni qui imprime encore chaque jour le journal *La Liberté*.

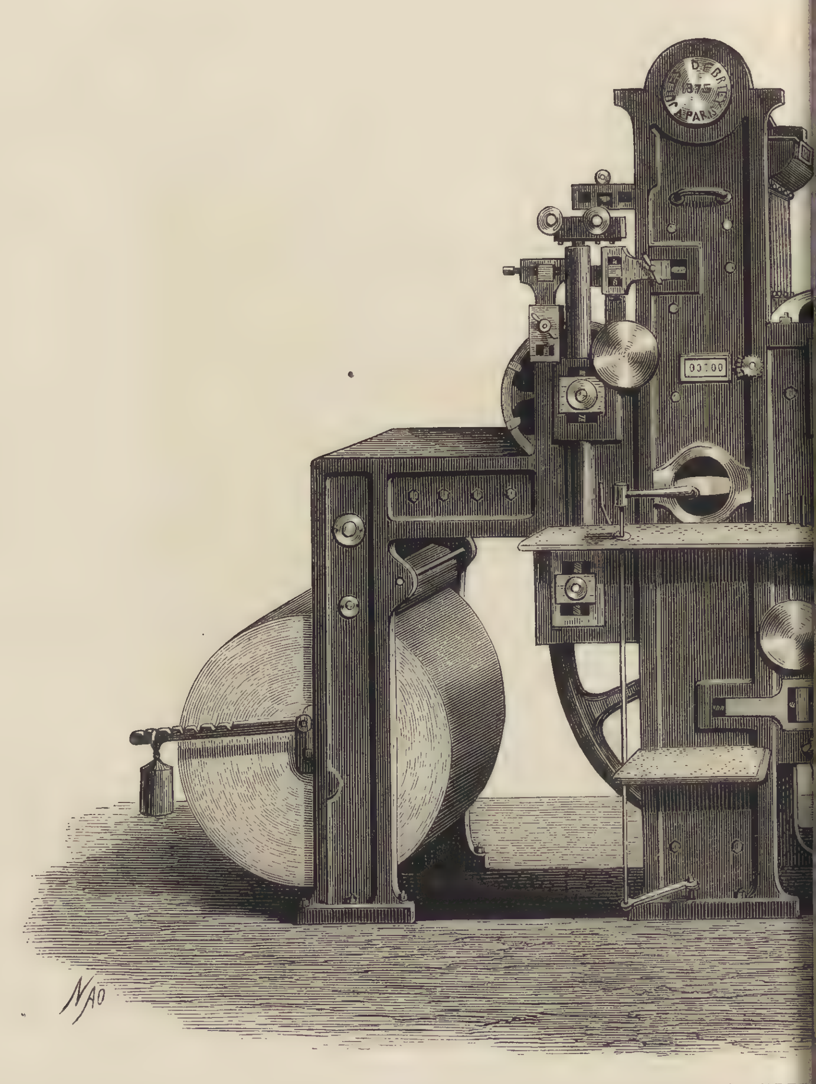
C'est sa machine à margeurs, sur laquelle ceux-ci sont remplacés par des rouleaux de papier; le papier passe *avant l'impression* entre deux cylindres coupeurs le séparant selon la dimension voulue.

Après avoir été coupé, le papier est envoyé aux cylindres imprimeurs et aux receveurs exactement comme pour les machines à margeurs.

Cette machine coupant avant l'impression, permet de varier les formats en faisant varier la vitesse du dévidage des rouleaux.

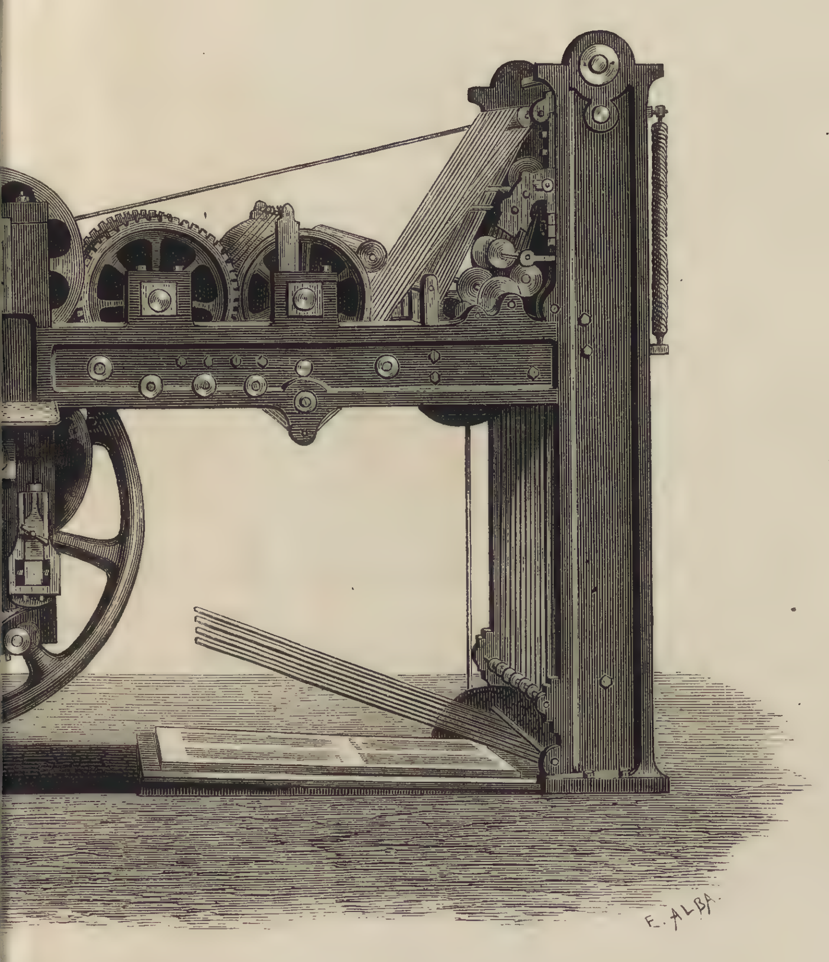
Si les rouleaux déroulent à chaque tour une longeur de papier égale au développement des cylindres, on obtient le format maximum que peut donner la machine.

Si le papier se déroule avec une vitesse moindre, la feuille sera plus petite que le format maximum.



MACHINE CYLINDRI

SYSTÈME



A PAPIER CONTINU

ERRIEY.

M. Marinoni, par ce mode de coupage avant l'impression, peut ainsi varier les formats et, en outre, faciliter plusieurs moyens pour arriver à obtenir la variation de vitesse du déroulement de papier.

La première machine Marinoni à papier continu, bien que donnant de très-bons résultats, ne procura pas entière satisfaction à son inventeur : elle occupait trop de place.

Peu de temps après M. Marinoni, l'autre constructeur français s'occupant des machines cylindriques, M. J. Derriey, fit aussi une machine à papier continu. Les anglais et les américains prirent également un grand nombre de brevets pour ce genre de machine; tous cherchaient une réception facile des feuilles et une réduction de l'emplacement occupé par les premières machines construites.

Pour simplifier la réception des feuilles, presque tous les inventeurs ou les constructeurs ont appliqué l'accumulation, ou réunion des feuilles dans la machine afin d'en déposer, par paquet, plusieurs à la fois sur la table à recevoir.

Les deux inventions ayant servi de type à tous les moyens de réunion des feuilles avant la réception, sont dues à des anglais; ce sont :

1° Celle de Thomas Jefferson Mayall, qui prit un brevet en Angleterre le 25 novembre 1867, pour un accumulateur et un délivreur de papier imprimé.

Cet accumulateur est un cylindre sur lequel les feuilles sont réunies en nombre voulu, et d'où elles sont ensuite retirées par un jeu de cordons les menant sur la raquette, pour être déposées sur la table à recevoir.

2° Celle de M. Percy David Hedderwick, qui prit le 31 mai 1870 une patente anglaise pour une machine rotative à papier continu, patente dans laquelle se trouve le dessin d'une machine, qui bien que n'ayant pas été exécutée, offre cependant beaucoup de parties très-remarquables ayant, du reste, été reproduites depuis dans plusieurs machines de ce système dit rotatif.

Dans cette machine, il y a deux rouleaux de papier se déroulant en même temps et s'imprimant sur les mêmes cylindres de clichés; le papier de l'un des rouleaux passant sur l'un des côtés des cylindres de clichés et le papier de l'autre rouleau passant sur l'autre côté, a obligé l'inventeur à encrer deux fois les formes par chaque tour des cylindres.

Cette machine comporte deux cylindres de clichés seulement, afin d'éviter le double travail de la clicherie; chaque cylindre imprime deux

fois par tour la composition placée sur sa circonférence, mais il y a quatre cylindres de blanchet et quatre encriers.

Tout le mouvement de la distribution et de la touche d'un des encriers donnant l'encre au même cylindre, est mobile, afin de découvrir en partie le cylindre de clichés de manière à pouvoir y fixer les formes.

Après l'impression, le papier passe sur des tambours coupeurs dans lesquels on fait insuffler l'air pour faire détacher les feuilles. Il n'est pas sans intérêt de rappeler que Duméry, dans un certificat d'addition à son brevet primitif, certificat du 23 juin 1851 donne déjà ce moyen.

Les feuilles coupées passent ensuite alternativement dans deux bancs de cordons et arrivent sur la raquette par des parcours différents, mais dont les longueurs sont telles, que deux feuilles arrivent en même temps sur la raquette, en se superposant bien exactement, pour être déposées en même temps sur le table à recevoir.

Hedderwick indique le même moyen pour réunir plus de deux feuilles, soit trois ou quatre feuilles afin de les déposer en même temps sur la table à recevoir; il emploie pour cela le séparateur de feuilles inventé par Marinoni.

Il indique également le mode de plier les feuilles sur des cylindres, moyen appliqué depuis par plusieurs constructeurs.

Comme Marinoni, Hedderwick avait compris en inventant sa machine, la difficulté qu'il y aurait pour la réception du grand nombre de feuilles imprimées, et avait voulu éviter l'emploi des quatre receveurs-mécanique adaptés aux machines du constructeur français.

La machine Hedderwick, bien que compliquée par l'emploi inutile de deux rouleaux de papier au lieu d'un seul, présente un grand nombre de parties fort pratiques. M. Hedderwick est un ingénieur distingué, qui a fait un grand nombre d'inventions, et qui montre par sa machine qu'il connaît l'imprimerie et surtout les machines rotatives sur lesquelles s'impriment, depuis 1867, le journal *Le Citizen*, de Glasgow, dont son père est propriétaire.

Le Citizen comporte un tirage considérable, et s'imprimait dès 1867 sur la machine rotative à 6 margeurs de Marinoni, machine que notre constructeur français a remplacé, depuis, par des machines à papier continu de son dernier modèle.

C'est encore à M. Hedderwick qu'est due l'invention de la réunion des feuilles, sur les tables à recevoir, par paquet de feuilles comptées; il a eu

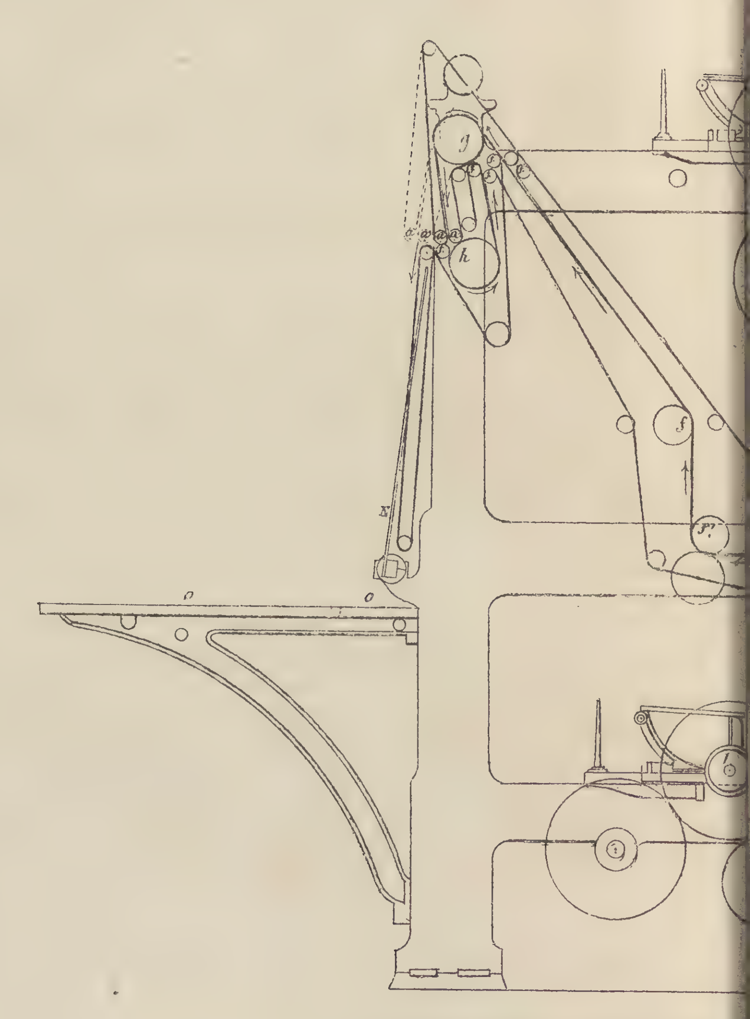
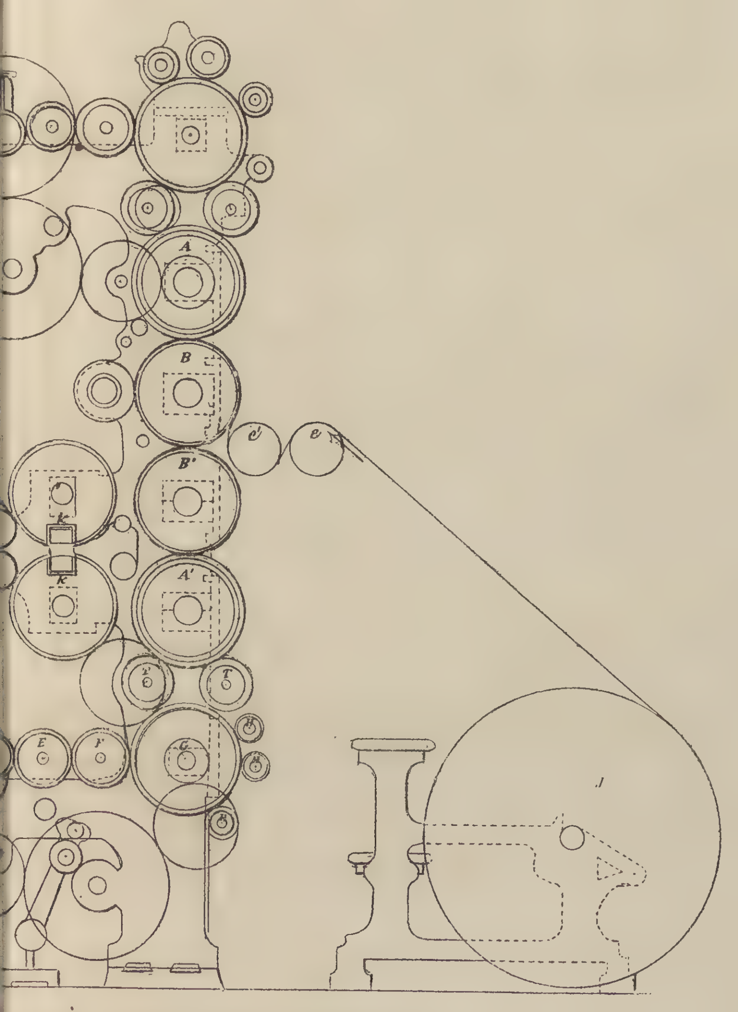


FIG. 85.—DESCRIPTION DE LA MACHINE CYLINDRI



A PAPIER CONTINU, NOUVEAU SYSTÈME MARINONI.

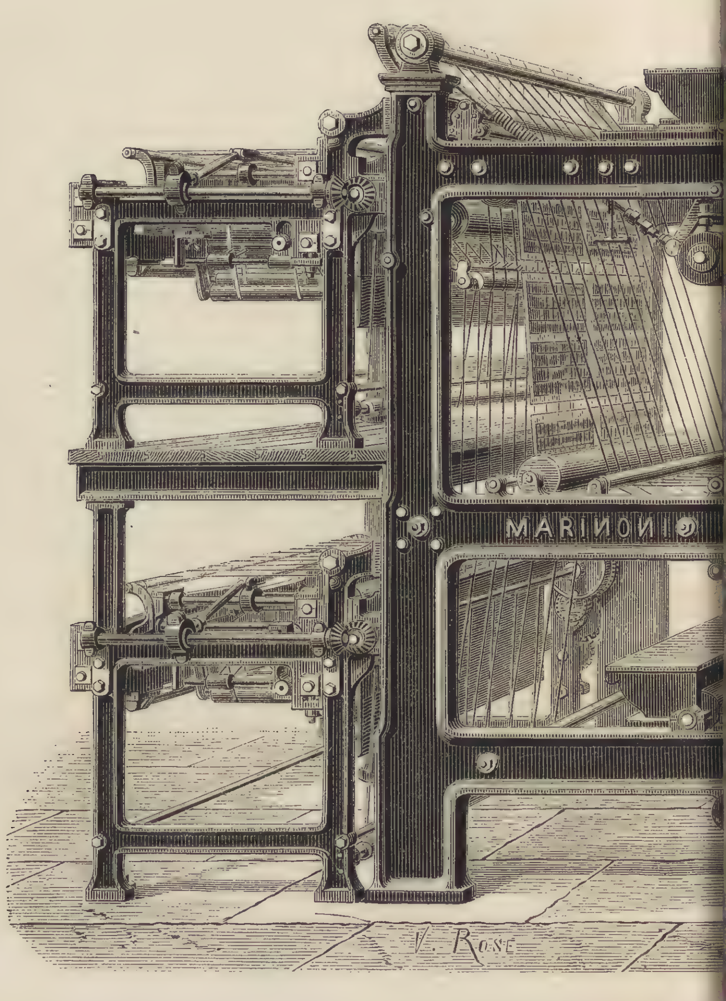
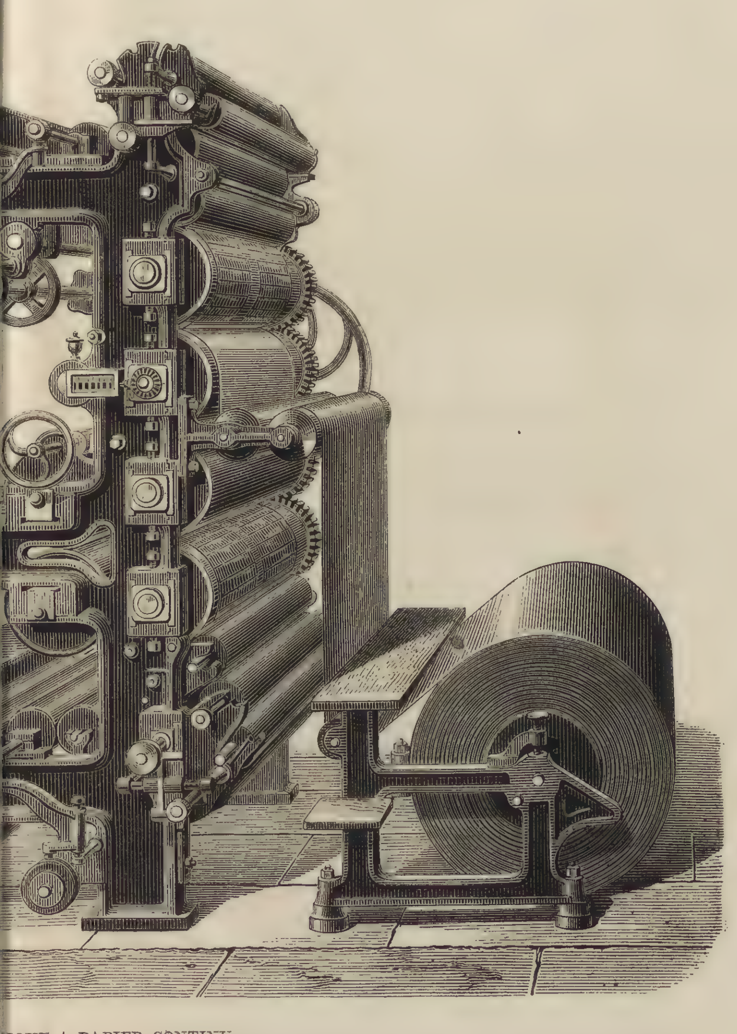


FIG. 86. — MACHINE CYL

INVENTÉE P



IQUE A PAPIER CONTINU
M. MARINONI.

l'idée de rendre la table à recevoir mobile et de la faire se déplacer après qu'il y a été déposé le nombre voulu de feuilles. Il en a fait une première application sur les machines Marinoni qui fonctionnaient à l'imprimerie du *Citizen*.

Dans toutes les machines rotatives à papier continu et à un seul receveur-mécanique on applique les deux inventions dont nous venons de parler, ainsi que l'accumulateur et la réunion sur la raquette de deux ou plusieurs feuilles, à l'aide du séparateur de feuilles inventé par M. Marinoni.

Les machines rotatives diffèrent beaucoup dans leur dispositions ; certains constructeurs ont cherché à condenser toute la machine dans un espace très-restreint sans se préoccuper de rendre le service facile ; d'autres modèles occupent un grand emplacement, sans que pour cela les fonctions y soient aisées.

Dans le dernier spécimen construit par M. Marinoni, il y a une disposition très-remarquable des cylindres; ils sont tous découverts et bien accessibles, ce qui rend facile toute les fonctions de la machine : mise sous presse, changement des blanchets, mise en place des rouleaux, etc.

Pour le tirage des vignettes aucune machine ne présente plus de commodité pour faire la mise en train, que ce dernier modèle; le conducteur, assis sur le banc, placé devant la machine, a devant lui le cylindre complétement découvert et peut faire sa mise en train plus facilement que sur n'importe quelle machine en blanc ou à labeurs.

Cette disposition, certainement, fera préférer la machine Marinoni par beaucoup de praticiens et c'est ce qui nous engage à en donner la description d'une manière aussi complète que possible.

DESCRIPTION DE LA MACHINE CYLINDRIQUE A PAPIER CONTINU, SYSTÈME MARINONI.

La figure 85 représente une vue de côté de la machine.

Le papier se déroule du rouleau J enveloppe les rouleaux C C' qui servent seulement à bien le tendre, puis passe entre les deux cylindres A et B. Le cylindre A portant les clichés et le cylindre B le blanchet, le papier reçoit ainsi la première impression; il passe en suite entre les cylindres A'

et B' et reçoit la seconde impression en retiration, le cylindre A' portant les clichés de la retiration et le cylindre B' le blanchet.

Le papier étant imprimé des deux côtés, passe entre les cylindres coupeurs K K' qui le sépare après l'impression.

En sortant des cylindres coupeurs, les feuilles glissent entre les cordons des rouleaux qui les conduisent sur les rouleaux g, h, où elles s'enroulent les unes sur les autres quand les rouleaux a a' se trouvent dans la position indiquée en lignes pleines sur le dessin.

La partie de la machine comprenant les rouleaux g, h, et les différents cordons s'enroulant sur ces rouleaux est *l'accumulateur*; c'est dans cette partie de la machine, que les feuilles viennent s'accumuler les unes sur les autres en nombre voulu.

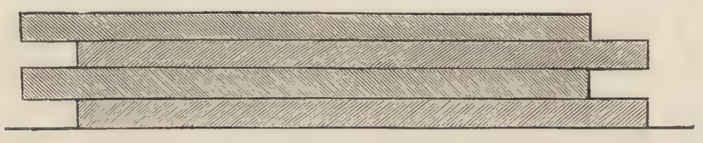


FIG. 87. — Disposition du papier sur la table à recevoir.

La grosseur des rouleaux g, h, et leur distance, sont combinées de telle sorte, que la feuille arrivant dans l'accumulateur, se superpose exactement sur les précédentes; quand il y a dans l'accumulateur le nombre de feuilles convenu, soit 4 ou 5, nombre le plus employé, pour faciliter ensuite la séparation en paquets de 100 feuilles sur la table à recevoir, les deux petits rouleaux a a' se déplacent, s'avancent sur la raquette N et les feuilles, au lieu de continuer à s'enrouler dans l'accumulateur, descendent sur la raquette N qui les dépose alors sur la table à recevoir O.

La raquette s'étant abaissée 20 fois, si elle a déposé chaque fois cinq feuilles sur la table à recevoir, elle y a ainsi déposé 100 feuilles en 20 coups; la table à recevoir se déplace alors, de façon que les feuilles déposées ensuite par la raquette sur celles placées précédemment, ne puissent pas se confondre; les tables avancent de 6 à 7 centimètres pour bien séparer les paquets.

Quand la raquette s'est abaissée successivement 20 fois, la table revient à sa position primitive et les paquets se placent sur la table comme l'indique, ci-dessus, la figure 87.

Touche et distribution. — Les rouleaux preneurs D appuient une fois par chaque tour des cylindres imprimeurs, sur les cylindres d'encrier I; ils

sont montés sur des bascules mobiles avec vis de réglage, qui permettent de régler très-facilement la prise d'encre.

Les supports d'encrier sont mobiles et peuvent à volonté se rapprocher ou se reculer des preneurs, afin de pouvoir encore varier la prise.

Les rouleaux preneurs donnent l'encre à un premier rouleau de gros diamètre *E*, en matière; ce rouleau ayant à la fois un mouvement de rotation et un mouvement de va-et-vient, commence déjà à distribuer l'encre et la transmet à un second rouleau *F* de même diamètre que le premier. Il la donne à son tour à une table cylindrique en métal *G* de même diamètre que les cylindres imprimeurs ; sur cette table, trois rouleaux distributeurs *H*, animés d'un mouvement de va-et-vient étendent régulièrement l'encre.

Des rouleaux toucheurs *T* d'un grand diamètre, sont situés entre la table à encrer cylindrique *G* et le cylindre à clichés de façon à toujours toucher sur les clichés et à prendre aussi constamment l'encre sur la table à encrer.

On voit par cette disposition que toutes les pages sont encrées également, le preneur prenant une fois par chaque tour des cylindres imprimeurs; la distribution est très-complète, et la touche est parfaite; il n'y a pas à craindre les sauts de rouleaux et les toucheurs prennent constamment l'encre sur une partie de la table à encrer qui n'a pas encore passé sous d'autres rouleaux; le toucheur prend toujours l'encre sur la table et la donne régulièrement au cliché. La touche et la distribution sont certainement plus complètes que sur les machines à labeurs.

La machine dont nous venons de donner la description, lorsqu'elle est construite pour imprimer le format des grands journaux français, comporte des cylindres dont le développement correspond à la dimension du papier pour deux largeurs de page, soit environ $0^{m}940$; les cylindres ont une longueur telle, que l'on peut mettre dans la longueur deux clichés; chaque cylindre porte donc quatre clichés soit huit en tout, c'est-à-dire qu'il faut deux clichés de chaque page pour un journal à quatre pages; il y a donc deux exemplaires complets imprimés pour chaque tour des deux cylindres de clichés.

La grande feuille coupée par les cylindres coupeurs *K*, *K'* contient alors deux exemplaires; cette feuille, en passant sur le rouleau *f'* est de nouveau coupée en deux par un disque la séparant dans un sens perpendiculaire aux cylindres. La feuille sort donc coupée par simple exemplaire;

non-seulement on supprime ainsi le travail du coupeur mais aussi les exemplaires coupés mécaniquement le sont bien plus exactement au milieu du blanc.

En considérant la machine telle que nous venons de la décrire, on voit que si les feuilles sont reçues par simple exemplaire quant aux grands formats, on reçoit les feuilles par deux exemplaires lorsqu'on imprime un journal du demi-format des grands journaux; il faudrait donc, dans ce cas, avoir encore recours au coupage à la main, coupage, comme on le sait, toujours irrégulier.

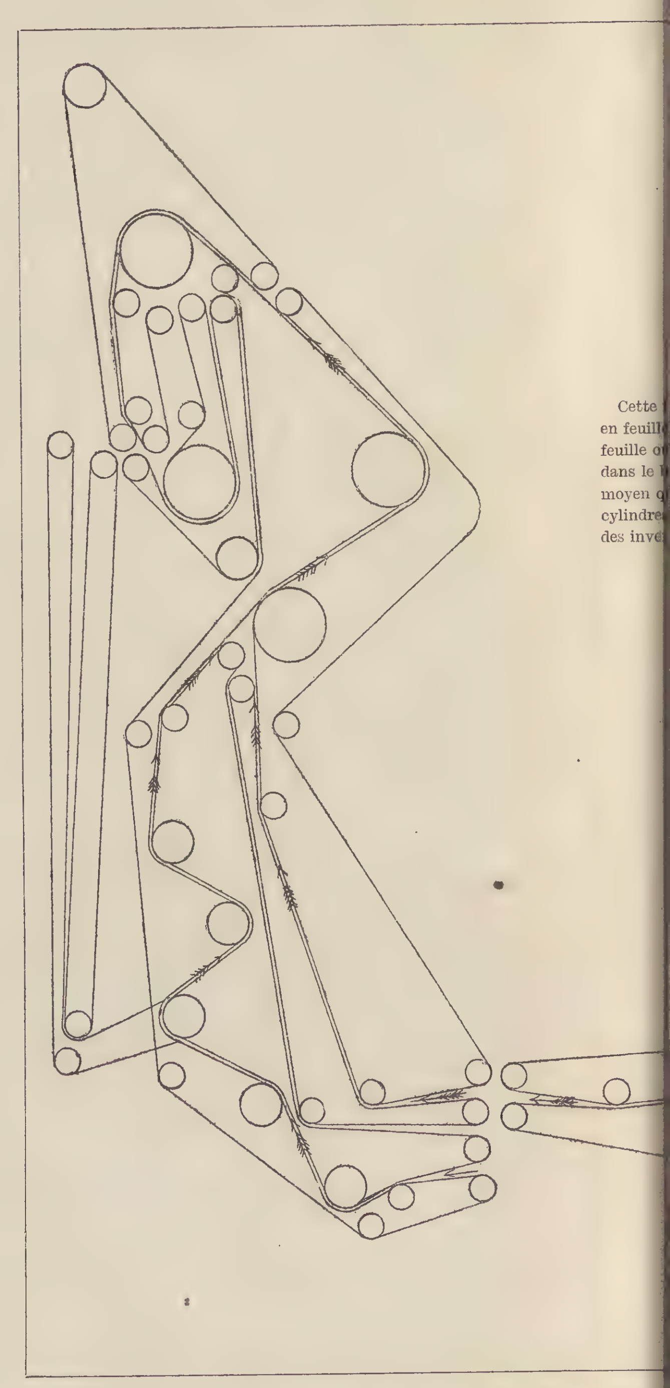
Pour recevoir par simple exemplaire les journaux de petit format, M. Marinoni a eu l'idée de séparer deux fois les feuilles par chaque tour des cylindres au moyen des coupeurs K K' portant alors deux couteaux au lieu d'un.

Les feuilles sont bien ainsi coupées en simple exemplaire à l'aide des deux couteaux des cylindres coupeur K K' et du disque, mais il n'était plus possible de laisser ces deux demi-feuilles venir se ranger à la suite l'une de l'autre dans l'accumulateur et de les recevoir comme les grandes feuilles. M. Marinoni, appliquant une fois encore son séparateur de feuilles à sa nouvelle invention l'emploie pour séparer les demi-feuilles qui se trouvent placées à la suite l'une de l'autre et aussi pour les réunir en les superposant deux par deux pour les envoyer ainsi à l'accumulateur d'où elles sont ensuite déposées sur la table à recevoir.

Cette disposition a le grand avantage de supprimer complétement le coupage à la main, soit pour un grand format, soit pour un petit ; elle permet aussi, en supprimant l'un des couteaux, ou en les faisant fonctionner tous les deux, de couper à volonté des grandes feuilles ou des petites, le mouvement du séparateur étant seulement supprimé pour les grandes feuilles. Il emploie le même moyen pour couper les feuilles trois ou quatre fois par chaque tour des cylindres imprimeurs.

M. Marinoni construit en ce moment une machine à margeurs avec la même disposition des cylindres sur la même ligne verticale que sa machine à papier continu, c'est-à-dire que les cylindres sont aussi complétement découverts et ils sont disposés pour y fixer facilement des galvanos, ou des clichés de toutes grandeurs.

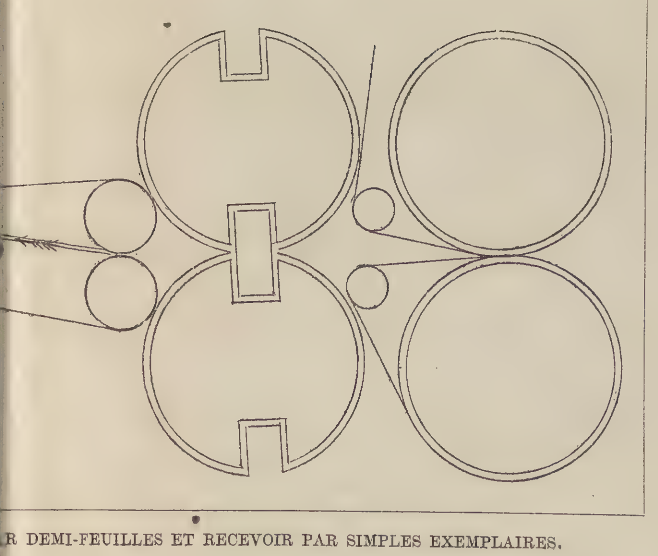
Cette machine est destinée au tirage des journaux illustrés; elle est disposée pour pouvoir y appliquer le papier continu avec le coupage avant l'impression. Il construit également une machine à satiner pour glacer



Cette
en feuill
feuille o
dans le
moyen q
cylindre
des inve

FIG. 88. — DISPOSITION POUR COUPER PAR GRANDES FEUILLE

lique les deux cylindres coupeurs disposés de manière à séparer selon les besoins i-feuilles; il suffit de supprimer l'un des couteaux. Après sa séparation, chaque uille prend une direction différente, soit dans le ban supérieur des cordons, soit ieur. Les flèches indiquent le chemin parcouru par le papier. M. Marinoni, par le ndiquons, peut ainsi couper les feuilles trois ou quatre fois par chaque tour des lisposition est une des parties les plus curieuses de ce système de machines et une plus heureuses de notre constructeur français.



R DEMI-FEUILLES ET RECEVOIR PAR SIMPLES EXEMPLAIRES.

le papier en rouleau. Nous pouvons donc prévoir que tous les grands tirages de labeurs seront faits avant peu sur des machines rotatives à margeurs et à papier sans fin.

Les machines cylindriques nous paraissent être les machines de l'avenir à cause de leur grande vitesse; et c'est avec ce système que sera résolu d'une manière définitive et véritablement pratique le problème de la machine à plusieurs couleurs pouvant imprimer avec rapidité tout en conservant un excellent repaire des rentrures.

Jusqu'à présent, à ce dernier point de vue, voici où en sont les résultats obtenus : en France, au mois d'octobre 1873, M. Gaisse se faisait breveté pour une machine à imprimer en plusieurs couleurs à l'aide du papier continu. Puis, vint M. Janiot qui prit son brevet le 22 août 1875. Ni l'une, ni l'autre de ces machines ne sont encore parvenues à un degré suffisant de perfection. On nous dit que M. Worms, dont il a été déjà question, aurait inventé une nouvelle machine cylindrique et à papier continu destinée à l'impression simultanée des couleurs.

En Angleterre, le premier essai fait sur des machines cylindriques pour l'impression des couleurs, remonte au 7 novembre 1865. Mais c'est seulement huit ans plus tard que ces machines donnèrent, à la suite de grands perfectionnements, d'excellents résultats.

En Amérique, MM. Frenck et Wheat, de New-York, prirent un brevet, au mois de septembre 1869, pour une machine cylindrique imprimant simultanément sept couleurs.

Enfin, M. A. H. Schumann, de Leipzig, empruntant beaucoup aux machines Kœnig et Bauer a inventé récemment une presse imprimant cinq couleurs.

Sans aller jusqu'à demander aux machines cylindriques l'extrême perfection des tirages en couleurs, pour le moment, nous sommes convaincu qu'il est possible d'y imprimer des labeurs et même des ouvrages illustrés de la manière la plus satisfaisante.

Par son brevet, pris en 1876, M. Marinoni est venu tracer la route aux imprimeurs; il leur donne le moyen d'avoir des galvanos circulaires; ce n'est plus à eux qu'à les imprimer, chose pratique avec la touche appliquée aux machines cylindriques, touche qui est excellente. Pour nous, le conducteur qui saura faire une mise en train en connaissance de cause tirera des machines cylindriques un parti égal à celui que peuvent lui offrir les machines à marbre plat.

Pour l'instant, nous voyons déjà avec une grande satisfaction la production des machines de ce système, lequel est arrivé à un degré raisonnable de perfection; par ses plieuses-mécanique, qu'il avait inventé en 1846, M. Marinoni est encore venu ajouter aux conditions sérieuses et favorables que présentent ses presses rotatives. Il fallait, en effet, penser que le pliage de 550 mille exemplaires du *Petit Journal*, tirage quotidien et régulier de cette feuille bon marché, n'était pas chose facile, s'il ne se faisait mécaniquement. Il en résulte que pour achever son œuvre, cet habile constructeur, justement récompensé de ses efforts et de ses travaux par son entrée dans l'ordre de la Légion d'honneur, cela sur la demande spontanée de la typographie française, n'a plus qu'à adjoindre à ses presses cylindriques une machine à glacer le papier, puisque la trempeuse mécanique existe déjà et peut y être adaptée facilement.

Lorsqu'il s'est agit d'appliquer le papier continu aux machines à grande vitesse les constructeurs ont eu à vaincre différentes difficultés matérielles qui ont paralysé le succès pendant un certain temps. La plus grande et la plus sérieuse était dans la qualité inférieure des papiers, dont la fabrication n'est pas toujours des plus régulières. Le papier rompant, il y avait naturellement solution de continuité, et plusieurs tours sans feuille occasionnaient des exemplaires perdus à cause du maculage. Il fallait aussi compter avec l'étirage de la pâte du papier, avec les plis. On avait dû aussi combiner le dévidage du papier avec l'entraînement de la machine; c'était enfin une étude spéciale que la pratique, seule, a rendu complète.

Aujourd'hui, que les difficultés ayant trait à la question mécanique sont surmontées, il faut que les imprimeurs se mettent sérieusement à l'œuvre et portent leur attention et leurs études vers les ressources que leur offre le système exclusivement rotatif. Il est vrai que l'on exécute quelques tirages de gravures sur les machines cylindriques, mais l'impression laisse à désirer et reste fort au-dessous du résultat auquel on peut atteindre. Nous avons, nous le répétons, la profonde conviction qu'il est possible, sur ce genre de presses, d'obtenir des illustrations aussi bien tirées que sur les machines ordinaires à marbre plat.

QUATRIÈME PARTIE

MACHINES DE CONSTRUCTION ÉTRANGÈRE

CHAPITRE I

MACHINES ALLEMANDES

Peut-être pensera-t-on que notre ouvrage accorde une trop large place aux machines de construction étrangère ; mais lorsque nous aurons exposé la raison qui nous a engagé et déterminé à placer sous les yeux du lecteur les divers genres de presses allemandes, américaines, anglaises et belges, notre intention sera loin d'être blamée.

Il est peu de personnes s'occupant d'imprimerie qui connaissent, ne fut-ce que de vue, les presses étrangères. Parmi les conducteurs, surtout, combien en rencontre-t-on sachant discerner une machine américaine d'une presse anglaise ou allemande? Parler du mouvement *ipocicloidale*, par exemple, à beaucoup d'entre-eux serait parler d'une chose leur étant complétement inconnue. Ensuite, toute partialité nationale à part, nous pensons qu'après l'examen des différents modèles étrangers, les comparaisons qu'établira le lecteur seront certainement en partie à l'avantage des machines françaises ; considérant en cela la simplicité dans la forme et dans les organes, l'élégance quant à l'ensemble, la facilité qu'elles offrent pour les fonctions et le travail de mise en train, tous ces avantages n'enlevant rien à leur solidité générale et à leur durée.

Il nous a donc paru doublement intéressant de donner un aperçu des

quelques spécimens étrangers auxquels nous ajouterons de succintes et sommaires explications.

Suivant un ordre alphabétique nous examinerons d'abord les presses de construction allemande.

En quittant Londres, Kœnig et Bauer vinrent fonder à Oberzell, près Würzburg, un établissement qui, depuis sa création est devenu fort-important. Ce sont eux qui ont appliqué à leurs machines le mouvement mécanique dit *ipocicloidale* pour obtenir le changement de direction du marbre.

Kœnig et Bauer ont été aussi les innovateurs de la touche dite allemande, touche que présentent nos machines cylindriques. Cette touche offre un triple avantage : d'abord les toucheurs se trouvent continuellement en contact avec la table à encrer, qui est cylindrique ; puis, le grand diamètre de ces rouleaux fait que leur surface ne se développe qu'une fois, ou une fois et demie sur la forme ce qui explique pourquoi sur ces machines il n'y a que deux toucheurs ; enfin, les fusées des mandrins roulent entre des coussinets que maintiennent des supports mobiles fixés aux bâtis par des vis à béquille. Les coussinets sont commandés par des vis permettant de les descendre ou de les monter à volonté de manière à faire toucher plus ou moins la matière des rouleaux sur la forme. L'avantage de cette disposition des peignes mobiles est considérable à tous les points de vue : rouleaux parfaitement soutenus, touche réglée à un point près, effleurement des plus légers sur la table à encre, en cas de besoin. Les allemands comprennent si bien l'heureuse disposition de ce genre de peignes ou fourchettes que lors même qu'ils emploient la touche française ils adaptent presque toujours à leurs machines les peignes allemands.

Le type primitif de la presse allemande est celui de la figure 89. Ce modèle est pour ainsi dire simplifié car précédemment il y avait une grande quantité d'organes qui ont été supprimés fort avantageusement; le principe n'en est pas moins resté le même. La figure indique très-apparemment le mouvement ipocicloidale. Voici, du reste, en quoi il consiste : sur l'arbre moteur, est clavetée une roue d'angle *a* placée perpendiculairement; elle engrène avec une autre plus grande *b* qui, elle, est située horizontalement ; son axe est donc perpendiculaire et s'appuie, par son extrémité inférieure dans une *crapaudine* boulonnée sur une des entretoises. C'est un collet qui retient l'arbre dans le haut. Sur l'un des rayons de cette

deuxième roue *b*, est un bouton de manivelle s'emboîtant dans le moyeu d'une troisième roue *c*, d'un plus petit diamètre et se trouvant, par cette disposition, superposée à la précédente. Cette roue *c*, à engrenage droit, engrène sur un cercle dentelé *d*, dont les dents sont tournées vers le centre et non en dehors. Ce cercle comporte comme rayon la longueur du diamètre de la roue *c;* il est tenu horizontalement par des boulons passant dans les bâtis. C'est sur la troisième roue *c*, à l'extrémité d'un des rayons, que se trouve installée la tête de la bielle du marbre (FIG. 90).

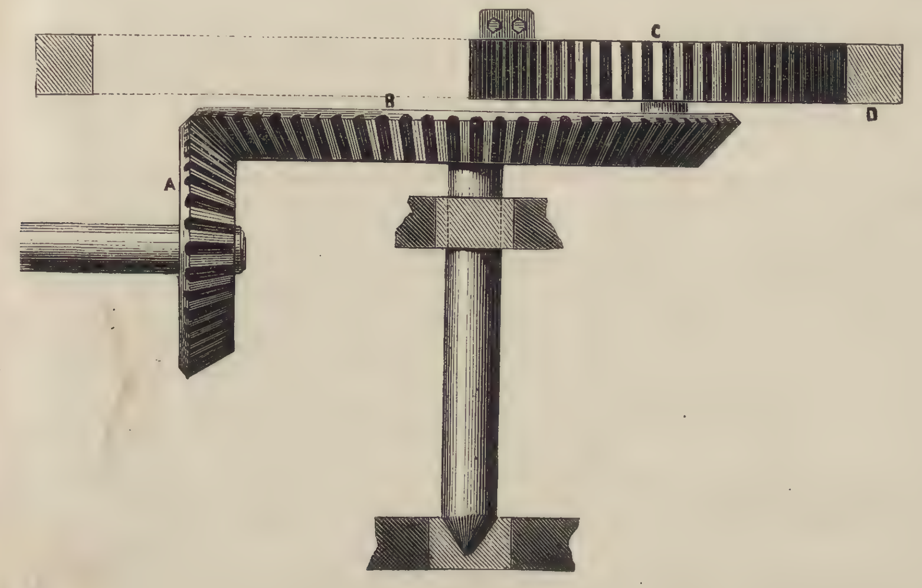


FIG. 90 — Mouvement ipocicloidale.

Il résulte de cette combinaison de plusieurs engrenages le mouvement suivant qui est assez curieux :

En tournant, la roue *a* entraîne la roue *b*; celle-ci à son tour fait décrire à la roue *c*, qui lui est relativement excentrique, une évolution telle, autour du cercle dentelé *d*, que la tête de la bielle reste toujours dans le sens de l'axe de la machine, suivant ainsi une direction rectiligne. Dans ce mouvement, les points morts, aux changements de direction, sont pratiquement nuls.

L'encrier à cette machine domine le marbre et se trouve près du cylindre de pression et quelque peu en surélévation.

La table à encrer est cylindrique et acquière un mouvement rotatif en

même temps qu'un certain va-et-vient facilitant la distribution. Ces deux mouvements combinés s'obtiennent, l'un, le rotatif, au moyen d'un pignon intermédiaire engrenant d'un côté sur la crémaillère du marbre et de l'autre sur une roue attenante à la table à encre; le mouvement de va-et-vient qui a lieu dans le sens de son axe est dû à un pas de vis fixé sur l'extrémité de l'arbre et dans les filets duquel appuie une espèce de taquet immobile. Sur certaines machines allemandes ce mouvement est produit par deux cordes, dont chaque bout est attaché à chacune des extrémités du marbre.

Un preneur s'empare de l'encre sur le cylindre encreur, la dépose sur la table cylindrique où roulent les distributeurs dans la partie supérieure. Ce sont deux rouleaux de fort diamètre et placés chacun d'un côté de la table cylindrique, et au-dessous, qui produisent la touche.

Les allemands, généralement, adaptent au marbre de leurs machines en blanc deux crémaillères, évitant ainsi l'emploi des bandes de support. Il est certain, qu'avec une crémaillère de chaque côté du marbre engrenant chacune sur une roue du cylindre, l'entraînement est plus complet. Mais, dans les machines ne dépassant pas un certain format, la seconde crémaillère n'est pas indispensable. Le reproche que nous adressons aux machines allemandes c'est le manque des bandes de support, dont l'utilité est grande en divers cas.

Les autres organes de ces machines en blanc, du système Kœnig et Bauer, sont analogues à ceux des machines françaises.

Les constructeurs allemands ne se sont pas arrêtés au mouvement ipocicloidale dont l'établissement et la construction sont fort coûteux, ils ont adopté également la bielle et le chariot pour obtenir le changement de direction du marbre. De même, quelques-uns organisent leurs modèles avec la touche française.

Sur toutes les presses allemandes, l'encrier est réglé par des vis dont la disposition ne ressemble pas à celle pratiquée sur les machines de construction française. Cette disposition consiste en ce que la même vis supporte deux contre-écrous à tête guillochée; l'une des extrémités de la vis est prise dans le couteau de l'encrier; partant du couteau, elle passe au travers d'un support fixé sur le montant de l'encrier et placé à quelques centimètres; de chaque côté de ce support appuient les contre-écrous dont l'un sert de rappel et l'autre de pression. Pour obtenir le rapprochement ou l'éloignement du couteau, par rapport au cylindre encreur, on desserre

l'un ou l'autre écrou puis on serre celui qui n'a pas été touché primitivement, de manière que tous deux appuient sur le support.

Les machines en blanc de ce système, à bielle ou à mouvement ipocicloidale atteignent à la vitesse de 1.000 à 1.200 exemplaires par heure.

Il se construit, en Allemagne, fort peu de machines à retiration ; du reste, celles de ce système qui fonctionnent chez les imprimeurs allemands sont presque toutes importées de France. Les ateliers de construction d'Ausbourg, ainsi que ceux de MM. Kœnig et Bauer, C. G. Haubold, Albert et Cie, etc. se sont spécialement attachés à construire des machines simples ou en blanc. Aussi ne présentons-nous au lecteur qu'une série de machines de ce système. La fabrique d'Augsbourg, cependant, construit des machines cylindriques destinées aux périodiques et des machines en blanc à grande vitesse. Ces dernières sont à deux ou à quatre margeurs.

En s'inspirant des modèles français, anglais et américains, les constructeurs d'Augsbourg se sont appuyés sur les mêmes principes. Leurs spécimens n'ont rien autre de particulier que certaines complications mécaniques qu'ils y ont ajoutées.

Enfin, nous terminerons par l'indication de deux presses à pédale; l'une est à platine, et est la reproduction de la *Liberty;* l'autre est à cylindre. Naturellement, ces presses peuvent fonctionner au moyen de la vapeur, et cela avantageusement, car la pédale est d'un emploi assez pénible et fatiguant pour l'ouvrier chargé du fonctionement de ces presses du même système.

Par les quelques spécimens qui suivent le lecteur se rendra compte de la diversité de construction des machines allemandes.

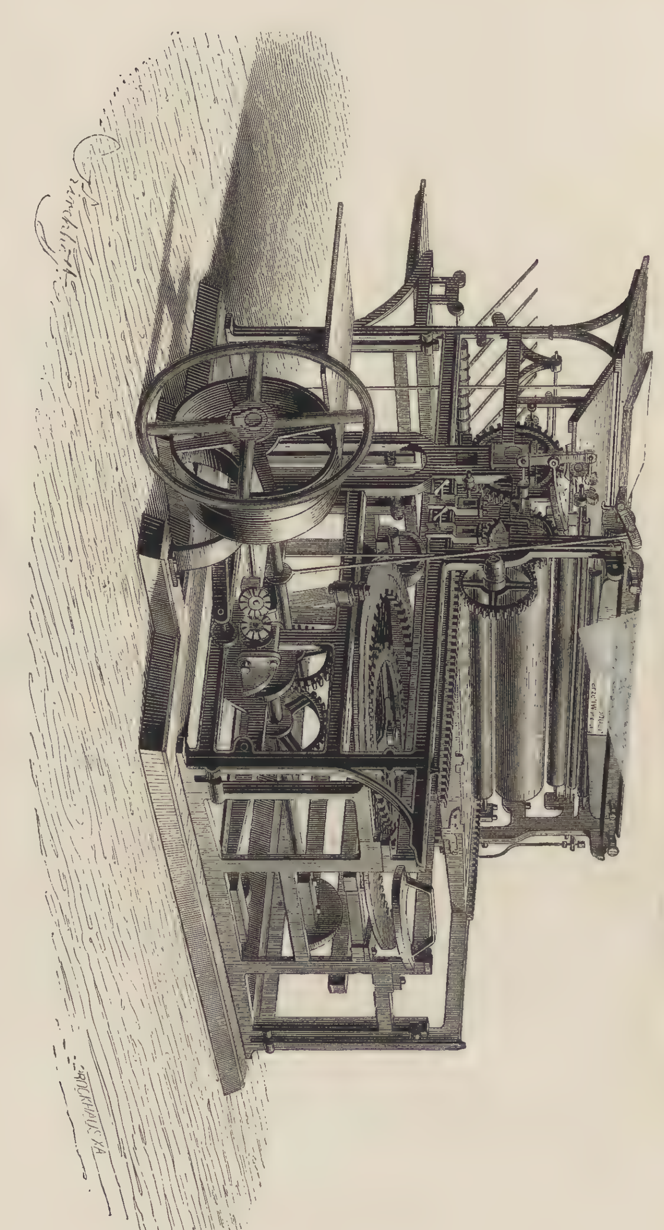


FIG. 89. — MACHINE EN BLANC
à mouvement ipocicloïdale, avec table à encre cylindrique et receveur-mécanique.

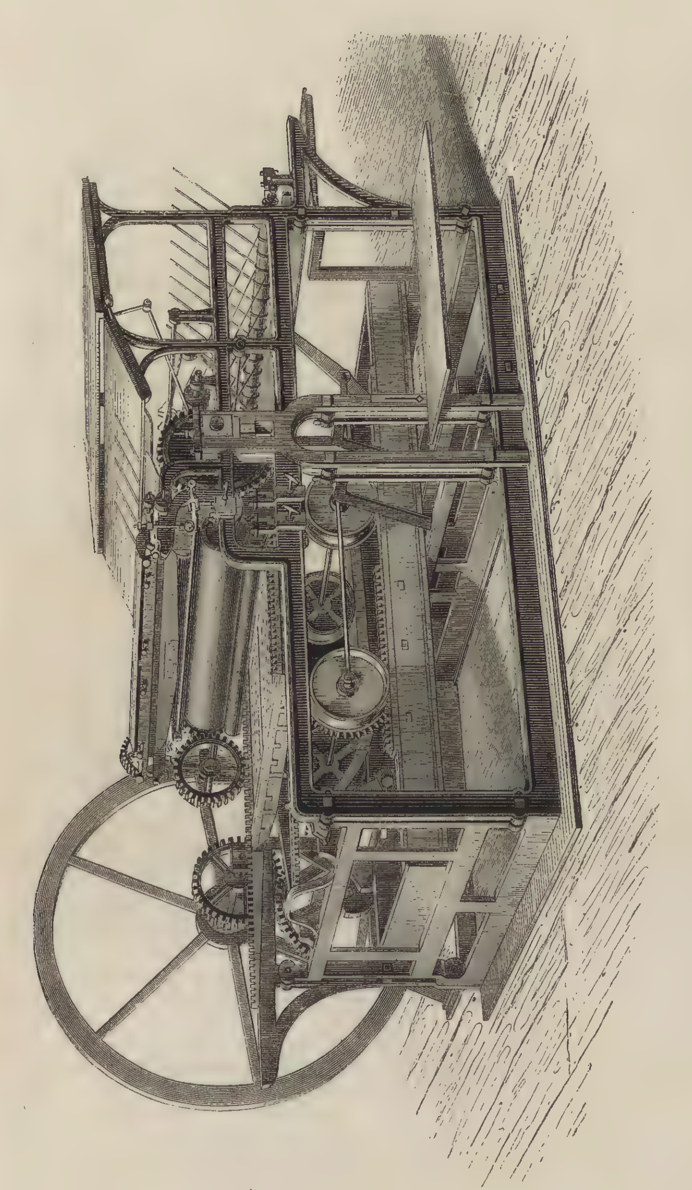


FIG. 91. — MACHINE EN BLANC
à chariot, avec table à encre cylindrique et receveur-mécanique

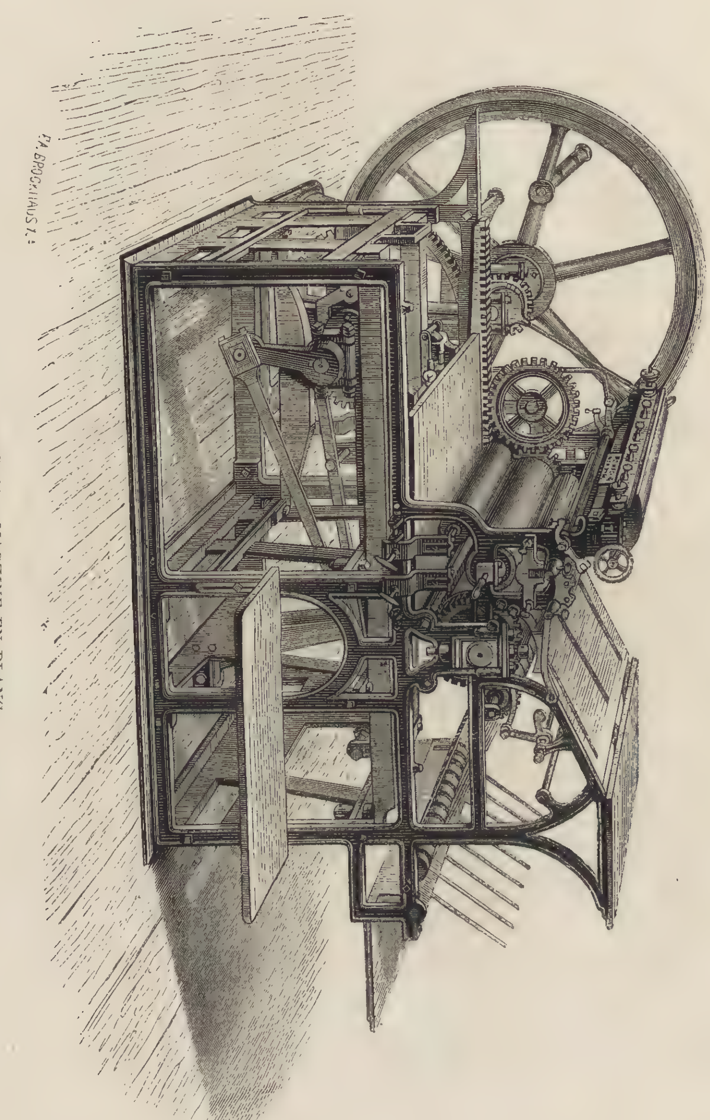


FIG. 92. — MACHINE EN BLANC
à bielle, avec table à encre cylindrique et receveur-mécanique.

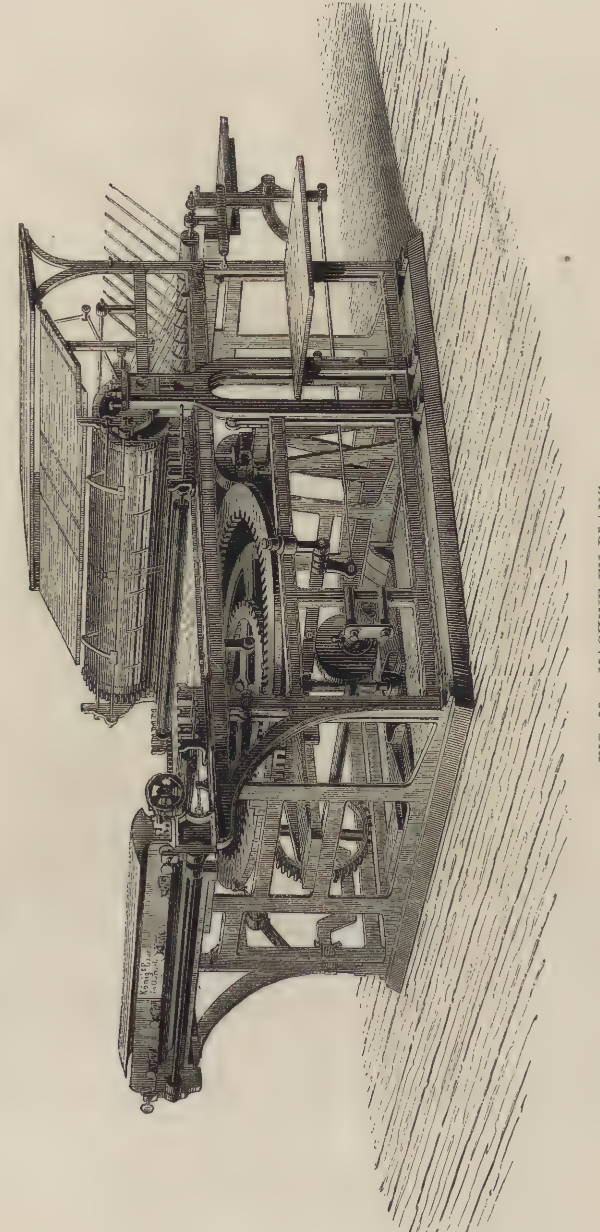


FIG. 93. — MACHINE EN BLANC
à mouvement ipocicloidale, table à encre plate et receveur-mécanique.

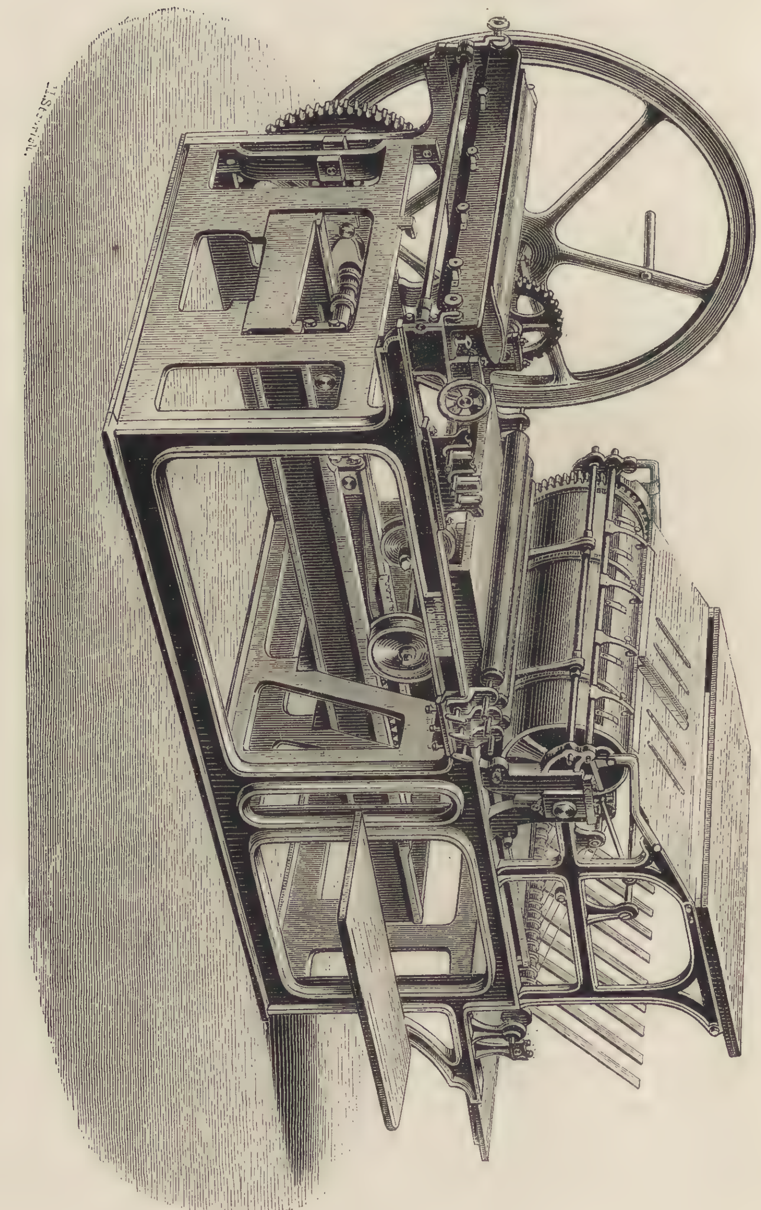


FIG. 94. — MACHINE EN BLANC
à chariot et à table plate.

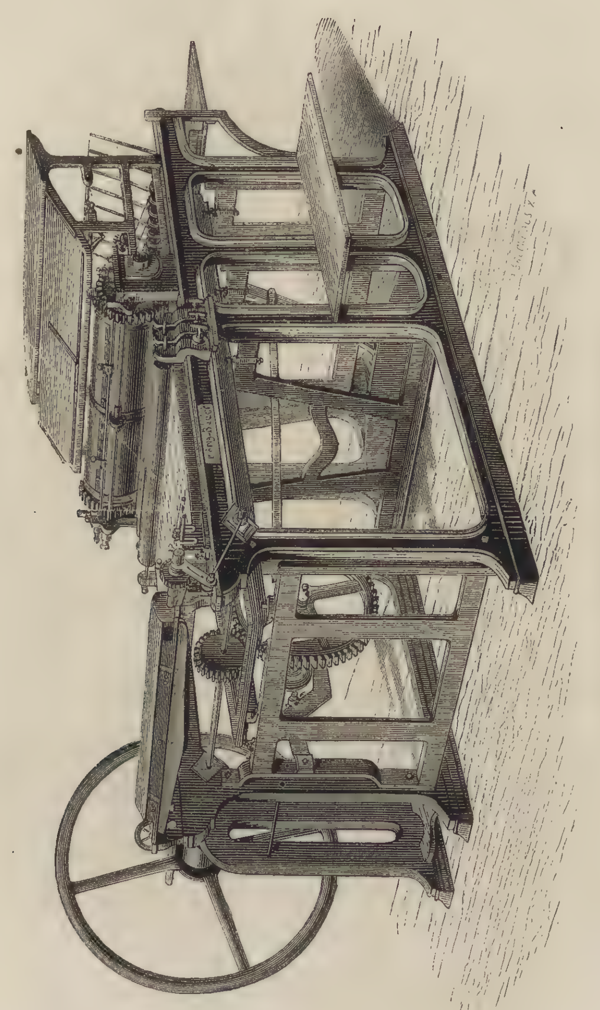


FIG. 95. — MACHINE EN BLANC SIMPLIFIÉE.

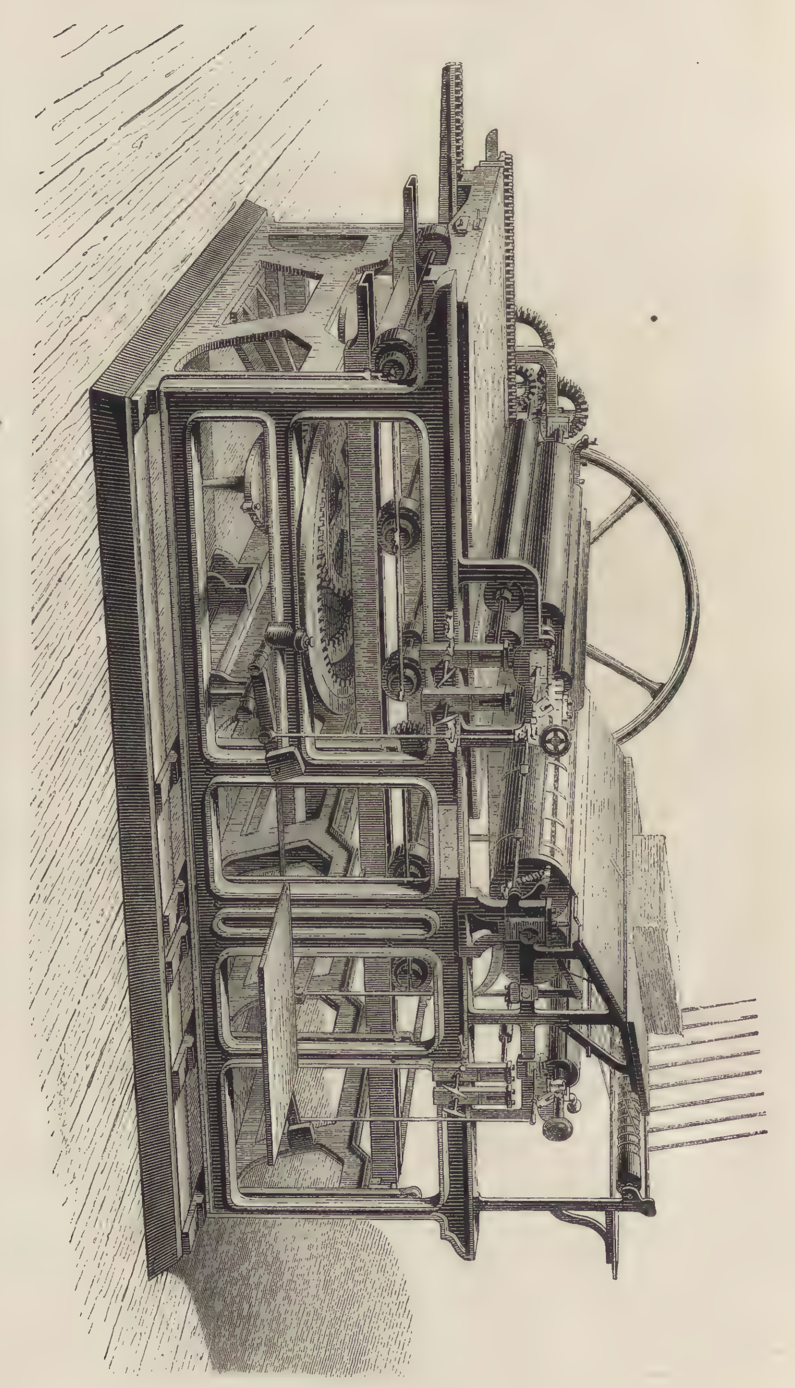


FIG. 96. — MACHINE A DEUX COULEURS.

Mouvement ipocicloïdale et train à galets. Cylindre de sortie. Receveur-mécanique.

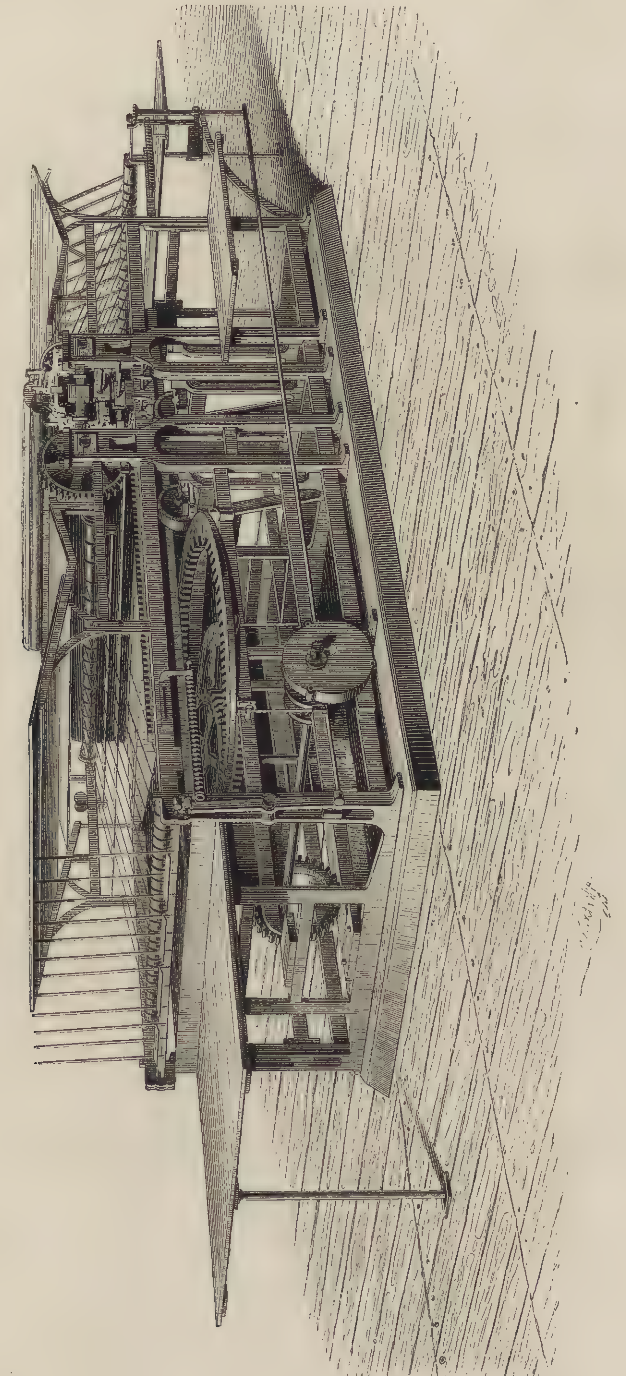
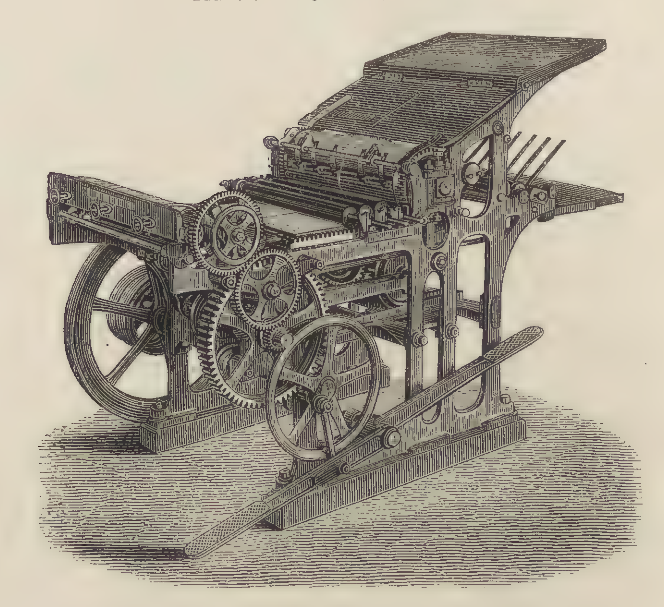


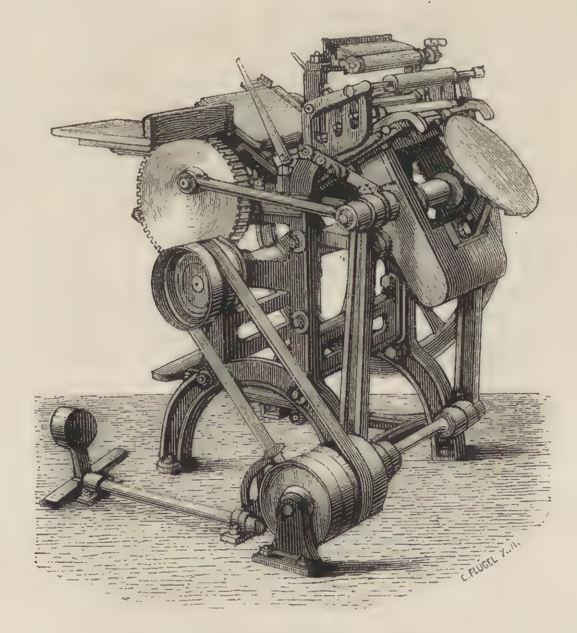
FIG. 97. — MACHINE EN BLANC

à deux cylindres et à deux margeurs, pour journaux. Mouvement ipocicloidale. Receveurs-mécanique.

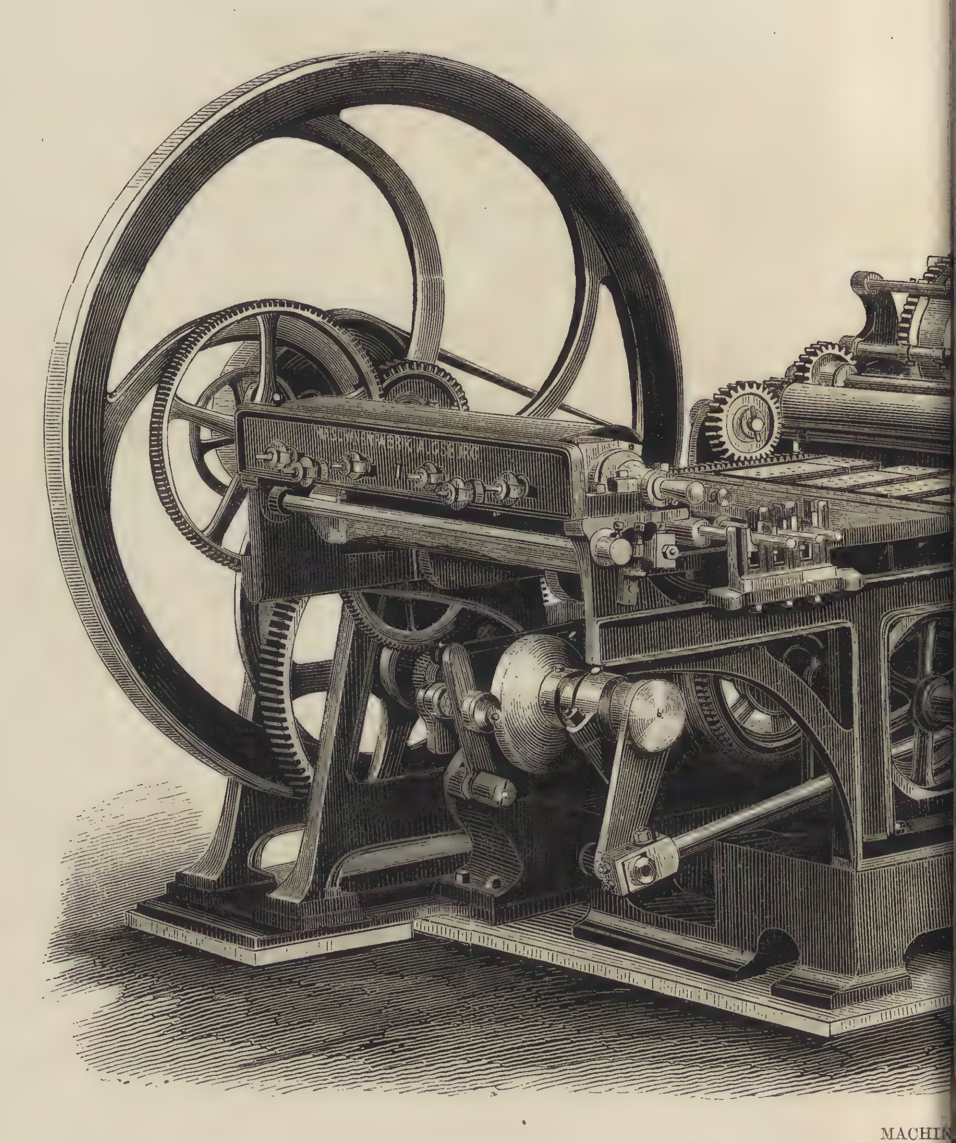
FIG. 98. — MACHINES A PÉDALE.



Machine d'Augsbourg, à cylindre.

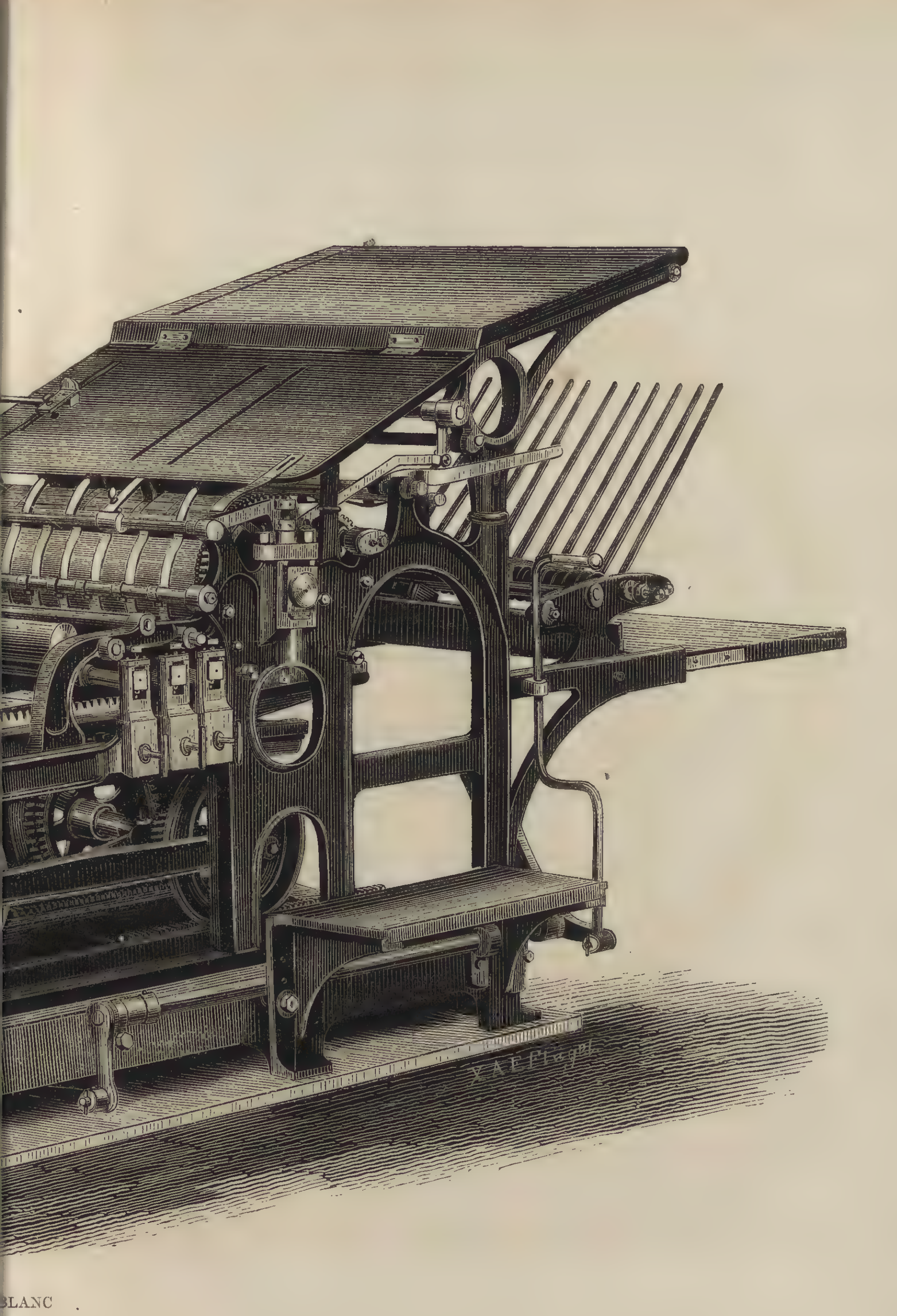


Machine d'Augsbourg, système américain.



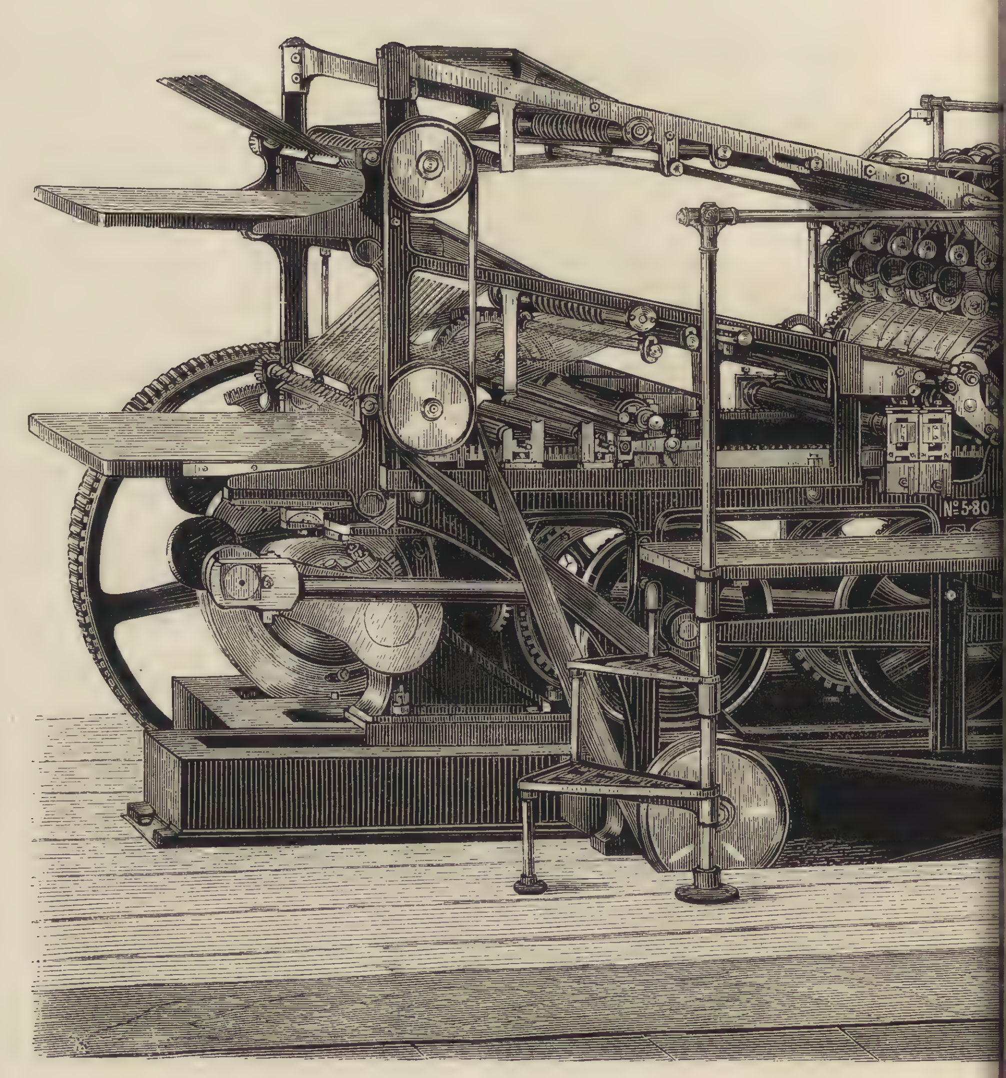
MACHI

à bielle et avec chariot, t



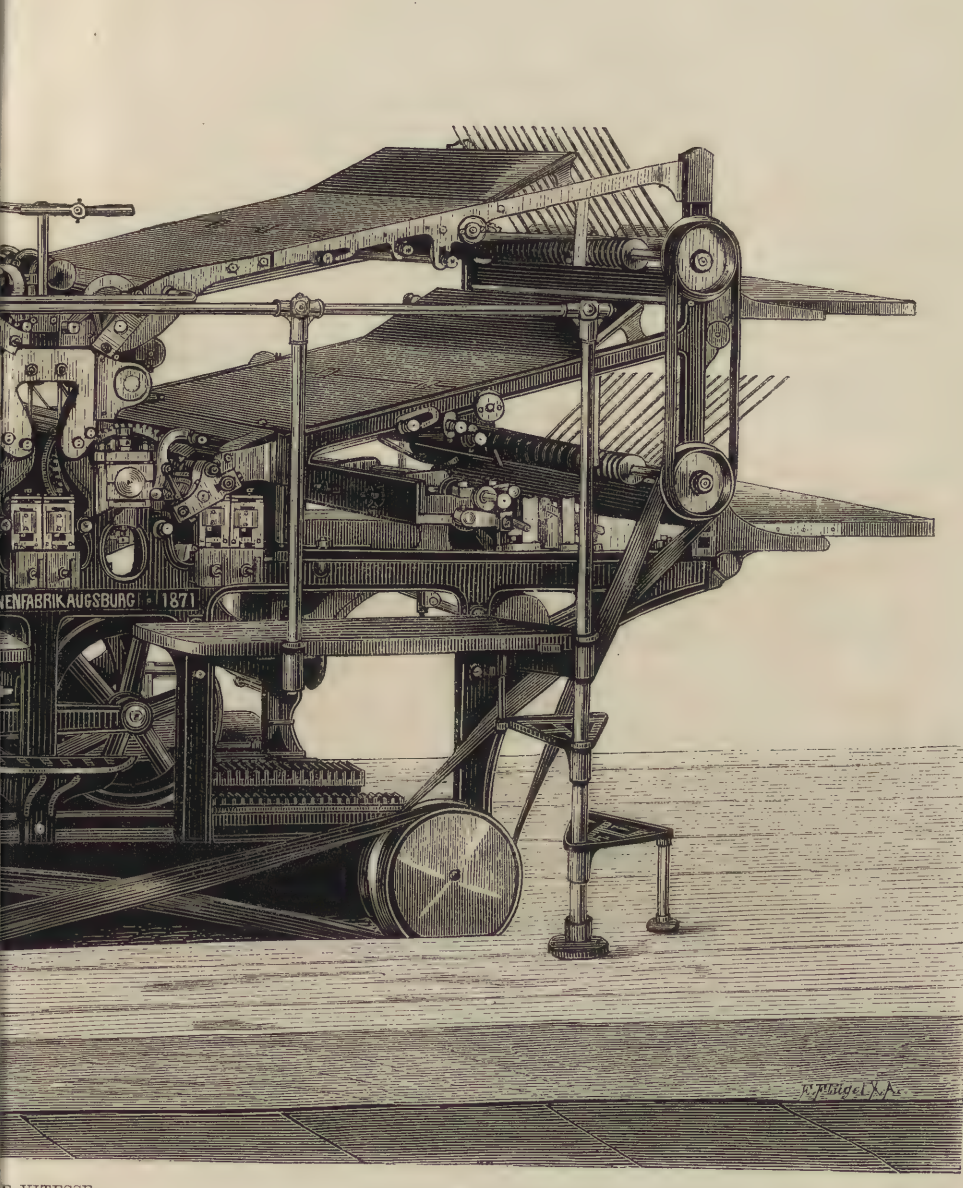
BLANC .

e, receveur-mécanique.



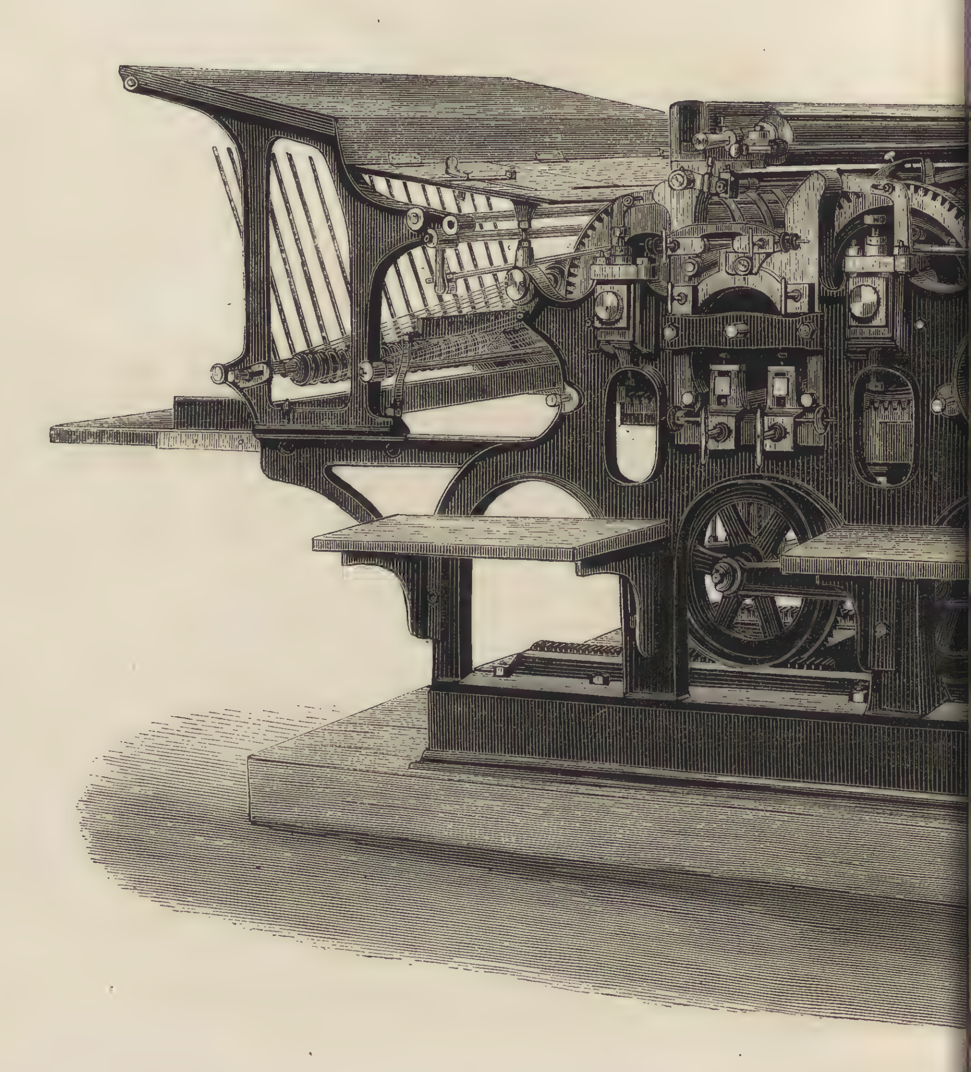
MACHINE A

Cette machine est destinée au tirage des périodiques et fonctionne au moyen de quatre margeurs. Le mouvement généra
cylindres de pression alimentent la touche de la forme. Quatre receveurs-mécanique



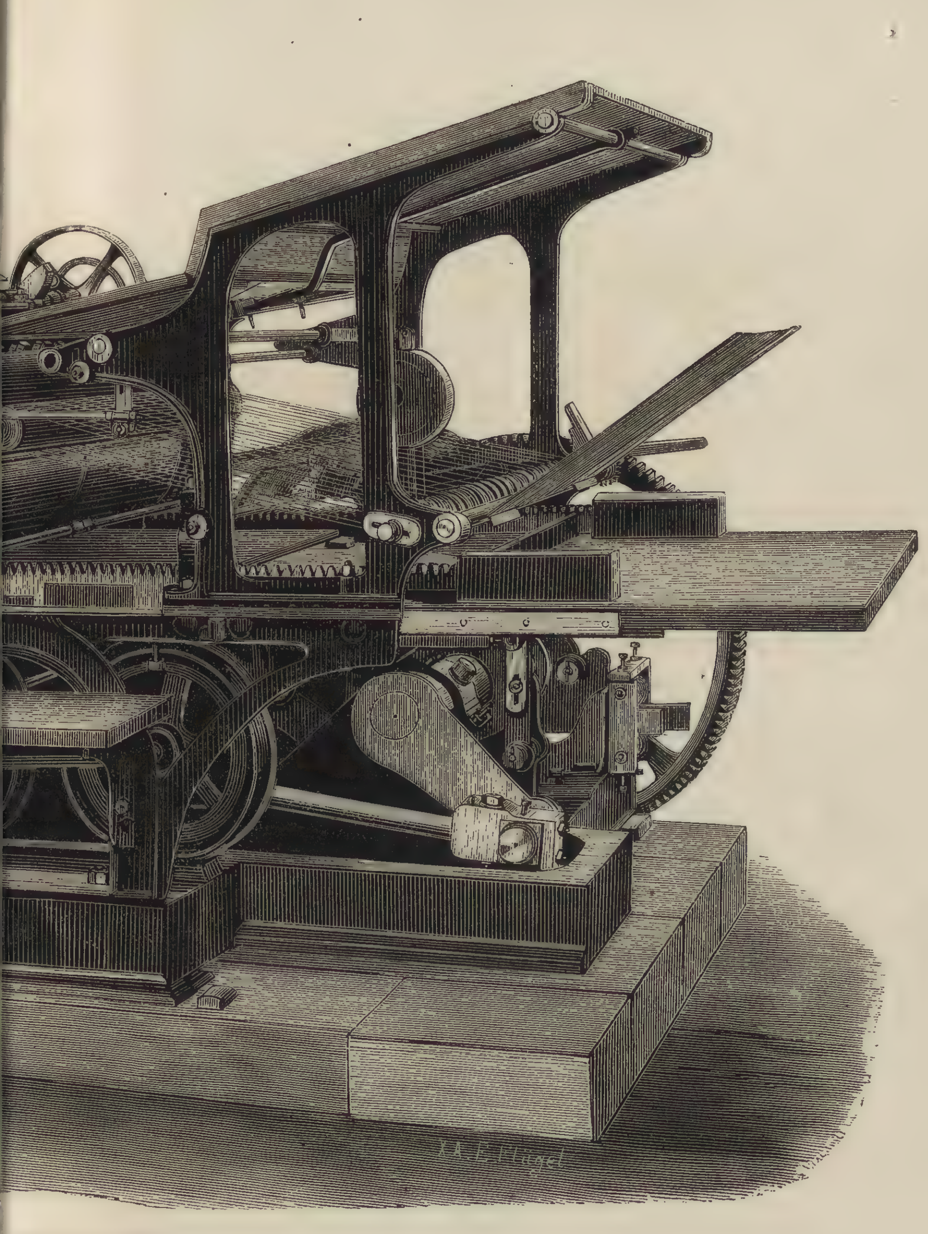
E VITESSE

é par une bielle commandant un chariot composé de six roues. Deux encriers, placés chacun à quelque distance des deux
dent chacun à l'une des marges. Ces receveurs sont commandés par des courroies.



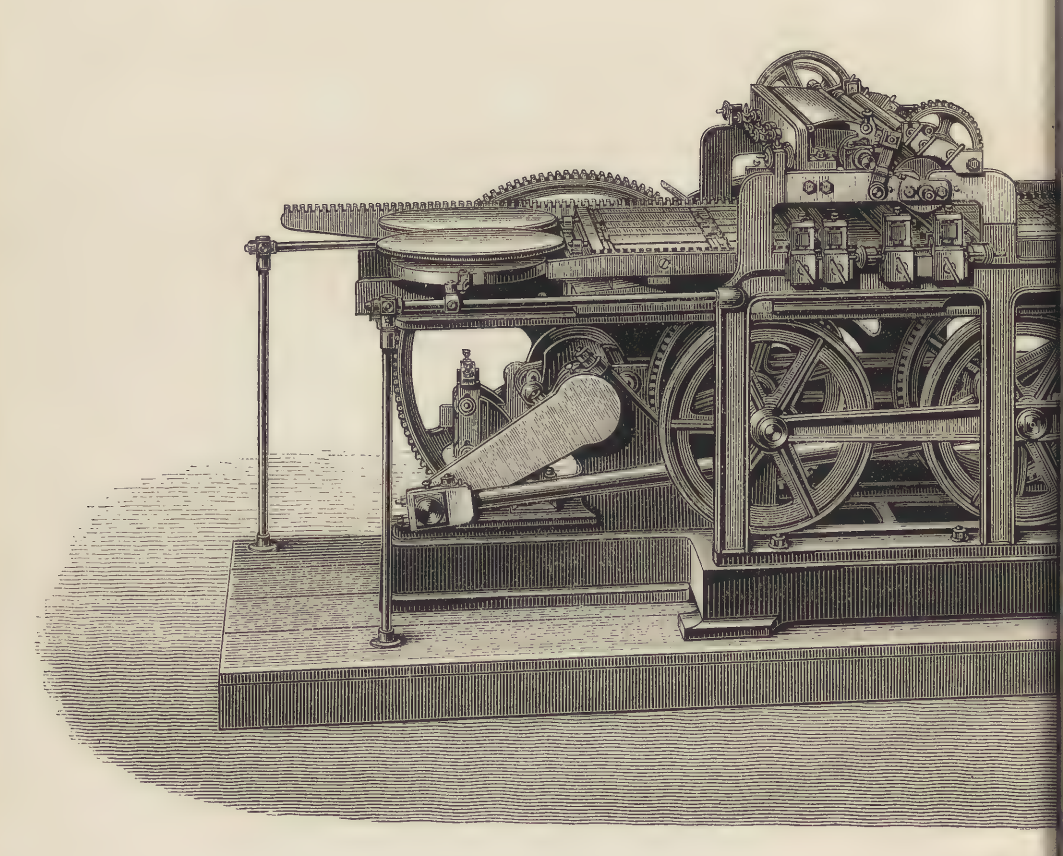
MACHINE EN BLA

Destinée aux journaux, cette machine fontionne avec deux margeurs. Un encrier situé dans la partie supérie
par une bielle et un chariot. Les cylindres sont commandés par des crémaill



GRANDE VITESSE

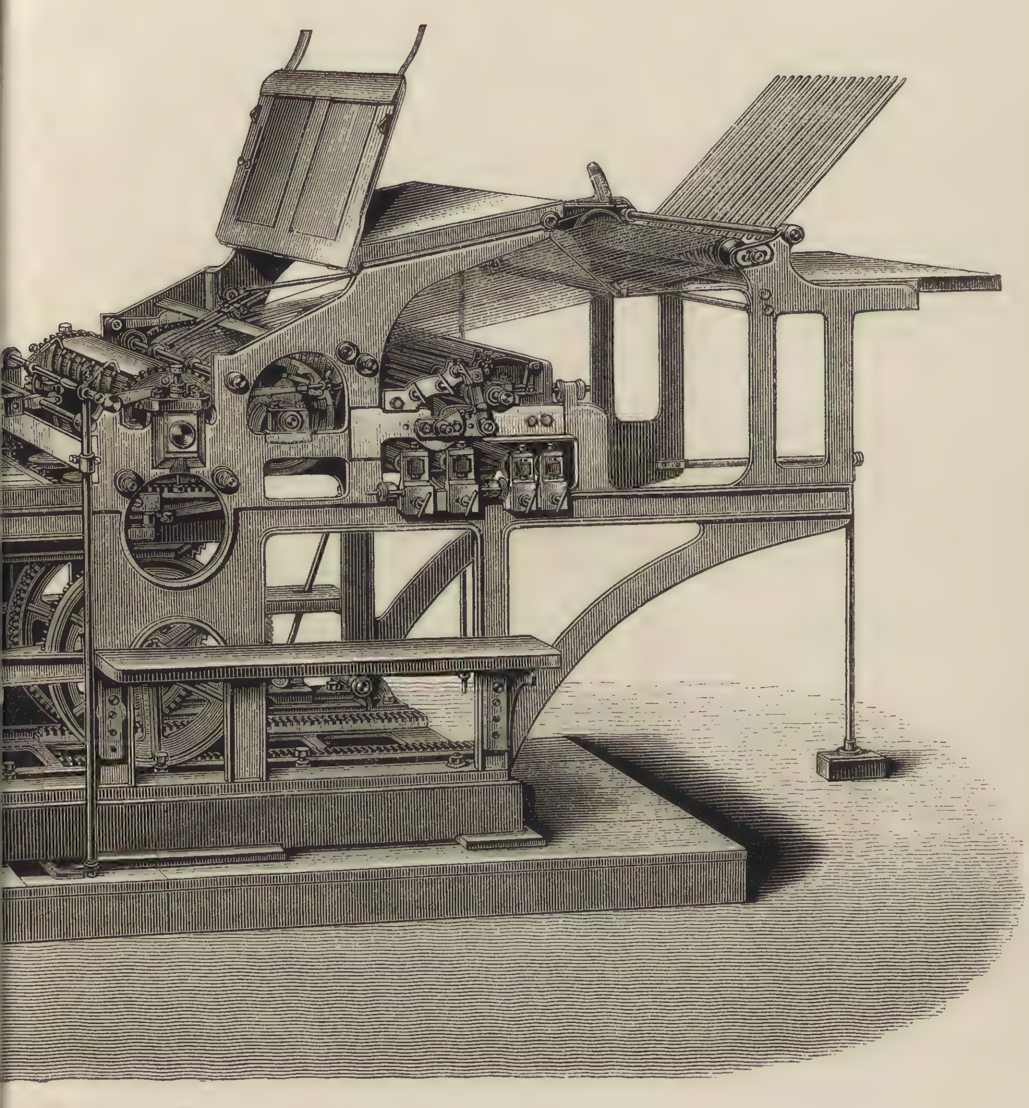
ıente les deux toucheurs qui sont situés entre les deux cylindres de pression. Le marbre est mis en mouvement
xées au marbre. Sous chacune des marges est adapté un receveur-mécanique.



MACHINE A

Une bielle et un chariot commandent les marbres. Un seul cylindre de pression opère deux tours complets,

L'encrage s'obtient au moyen de



COULEURS

imprimée est dégagée par un cylindre de sortie d'où elle va au receveur-mécanique qui domine la machine.
criers, et la touche est allemande.

CHAPITRE II

MACHINES AMÉRICAINES

Pour présenter au lecteur quelques spécimens des machines construites en Amérique, nous ne pouvions mieux faire que de choisir parmi les presses de M. Richard March Hoe, de New-York.

La première que nous plaçons sous les yeux de notre lecteur a été inventée par ce grand constructeur et est employée pour le tirage des journaux. La forme d'impression est assise sur un cylindre horizontal et rotatif ayant quatre pieds et demi de diamètre. Cette forme occupe un segment représentant le quart de la superficie totale du cylindre ; le reste sert de table à encre. Autour de ce cylindre principal, sont parallèlement placés dix ou douze petits cylindres imprimeurs, le nombre variant suivant le format de la machine. Pendant la rotation du cylindre principal la forme passe successivement contre les cylindres imprimeurs qui s'emparent, au moyen de pinces, du papier que fournissent les dix ou douze margeurs étagés autour des bâtis.

Les feuilles, une fois imprimées sont dirigées par des bans de cordons aux receveurs-mécanique. L'encrier est situé dans la partie inférieure et sous le cylindre principal. Quant à l'encrage, les distributeurs transmettent l'encre de l'encrier à la table qui, se trouvant en contre-bas de la forme ne peut ainsi, à son passage, toucher sur les cylindres imprimeurs. Pour chaque impression il y a deux rouleaux qui se couvrent d'encre sur la table pendant qu'elle opère sa rotation. Chacune des pages du journal est serrée par un segment se séparant du cylindre principal et formant le marbre et le châssis. Ce sont des vis placées en tête et sur les

côtés qui produisent le serrage de la forme. Selon le nombre des cylindres imprimeurs, la production de la machine varie de 5.000 exemplaires à 25.000 par heure. M. Hoe construit des machines de ce système depuis deux cylindres imprimeurs jusqu'à douze. Nous indiquons deux de ces différents modèles.

Le 29 Janvier 1862, M. Richard March Hoe prit un brevet pour une nouvelle machine cylindrique de son invention à deux margeurs et imprimant avec des clichés. Cette presse comprenait deux paires de cylindres placés horizontalement comme dirait : *a*, *b*, *c*, *d*. Sur les cylindres *a* et *d* étaient fixés, au moyen de crampons, les clichés ; quant aux cylindres *b* et *c*, garnis de blanchets, ils produisaient la pression. A gauche du cylindre *a* était le système d'encrage destiné aux clichés établis sur ce cylindre. A droite du cylindre *d*, se trouvait l'encrier alimentant le jeu de rouleaux encrant la forme du cylindre *d*. Dominant ces quatre cylindres, étaient installées les deux tables de marge. La prise des feuilles, à marge coulante, avait lieu juste au-dessus de la tangente des deux cylindres *b* et *c*. Une fois imprimées des deux côtés, les feuilles descendaient au long d'un receveur-mécanique qui s'abattait alternativement à droite et à gauche sous les cylindres. C'est cette machine qui a servi de type à M. J. Derriey pour la construction de celle qu'il exposa en 1867.

L'une des figures représente une machine en blanc à deux cylindres et à deux margeurs, chaque cylindre prend alternativement une feuille et c'est la même forme qui imprime sur les deux cylindres.

C'est également une machine en blanc que nous montre la figure suivante ; une bielle et un chariot mettent le marbre en mouvement. Le cylindre, garni de pinces, prend un temps d'arrêt. La sortie de feuille s'opère au moyen d'un second cylindre. Cette machine se rapproche des modèles français. Seulement, les distributeurs acquièrent leur mouvement de va-et-vient par l'organe d'appareils spéciaux.

Après, vient une machine à platine servant aux impressions soignées. La platine se déplace laissant ainsi le marbre à découvert pour les facilités et les nécessités de la mise en train. Les feuilles sur cette machine sont prises par des pinces. Un receveur-mécanique est adapté à cette presse sur laquelle l'impression peut être suspendue pendant que les rouleaux passent deux fois sur la forme.

Nous donnons aussi le dessin d'une machine dont la bizarrerie ne sera pas sans attirer l'attention du lecteur. Cette machine est destinée aux im-

pressions de labeurs. Ce sont deux cylindres de grand diamètre placés l'un près de l'autre qui supportent les formes et les tables à encre. Les rouleaux tournent dans des peignes immobiles prenant l'encre sur les tables pour la déposer sur les formes à leur passage. La pression est obtenue par deux cylindres de petit diamètre placés au-dessus des cylindres supportant les formes. Un seul margeur alimente cette machine qui est surmontée d'un receveur-mécanique.

La figure venant ensuite est une machine simple à gros cylindre. Les cordons sont remplacés avantageusement par des rubans en métal qui maintiennent et étalent la feuille sur le cylindre. Un receveur-mécanique est adapté à la sortie de feuille.

Quant aux machines à pédales, nous savons déjà que ce sont deux américains qui en sont les inventeurs ; aussi avons-nous voulu montrer la presse dite «*Liberty*» telle que la construisent actuellement MM. Degener et Weiler, de New-York. Une autre machine à pédale a été importée d'Amérique en Europe ; c'est celle inventée par M. Gally et nommée «*Universal*» ; son aspect ne peut évidemment faire douter de sa solidité.

La figure suivante enseigne la presse Campbell, fonctionnant avec le papier continu. Comme le lecteur peut facilement s'en rendre compte nous sommes loin de la simplicité et des proportions restreintes du modèle Marinoni.

Les machines américaines, ainsi que nous allons le voir, ont un aspect tout particulier. Du reste, dans toutes choses, aussi bien dans les arts que dans l'industrie, on retrouve toujours une relation quelconque avec le caractère de chacun des peuples. Si les américains appliquent à leurs modèles des combinaisons dignes de leur esprit, combinaisons étranges, curieuses, tournant et se jouant des difficultés mécaniques, nous voyons en Allemagne les machines étudiées, compliquées, composées d'organes ne visant pas à la simplicité. En France, au contraire, notre caractère, nos allures, nos idées, jusqu'à notre idiome poussent à la concision et à la clarté. Aussi les machines françaises sont elles, incontestablement, les plus simples, les plus maniables et les plus faciles à comprendre et à employer.

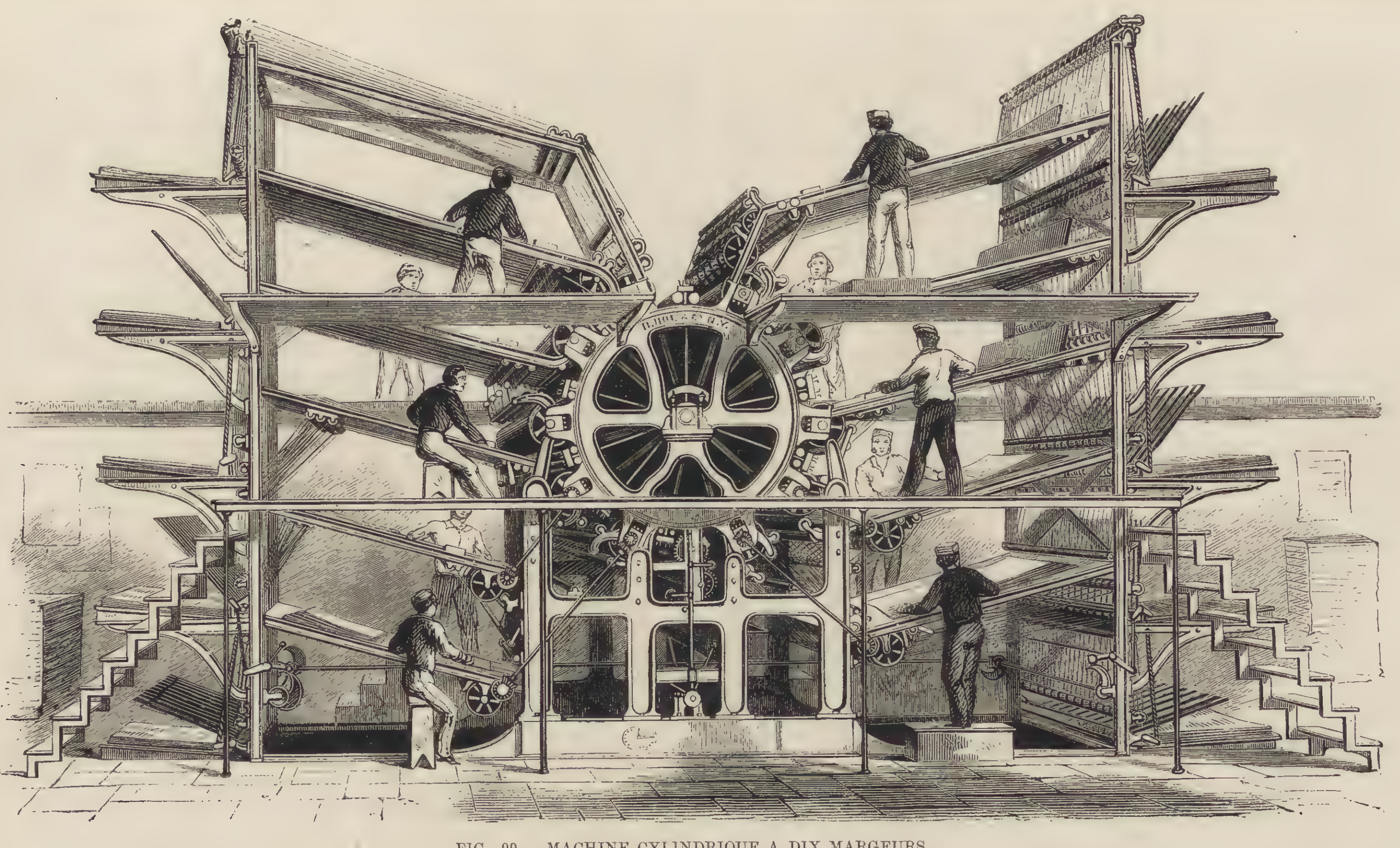


FIG. 99. — MACHINE CYLINDRIQUE A DIX MARGEURS.

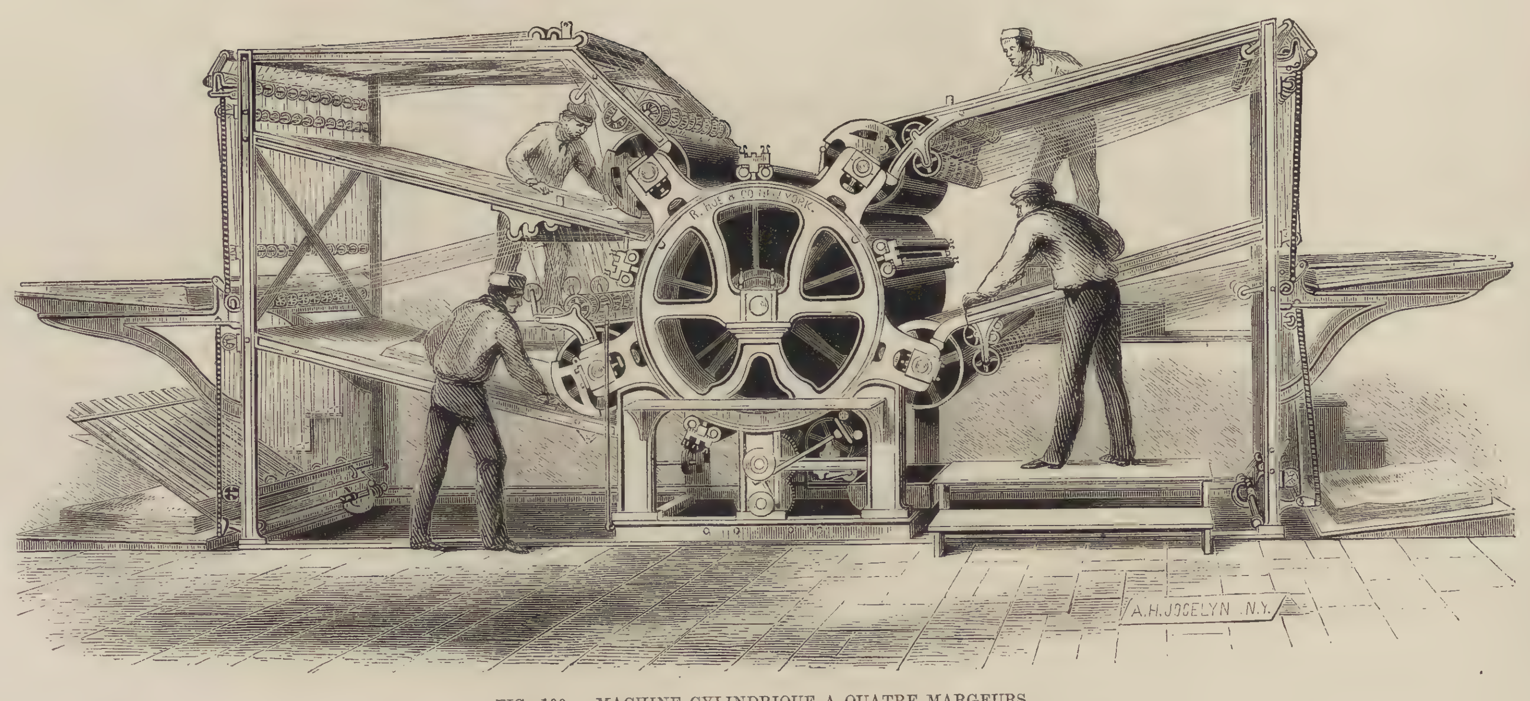


FIG. 100. — MACHINE CYLINDRIQUE A QUATRE MARGEURS.

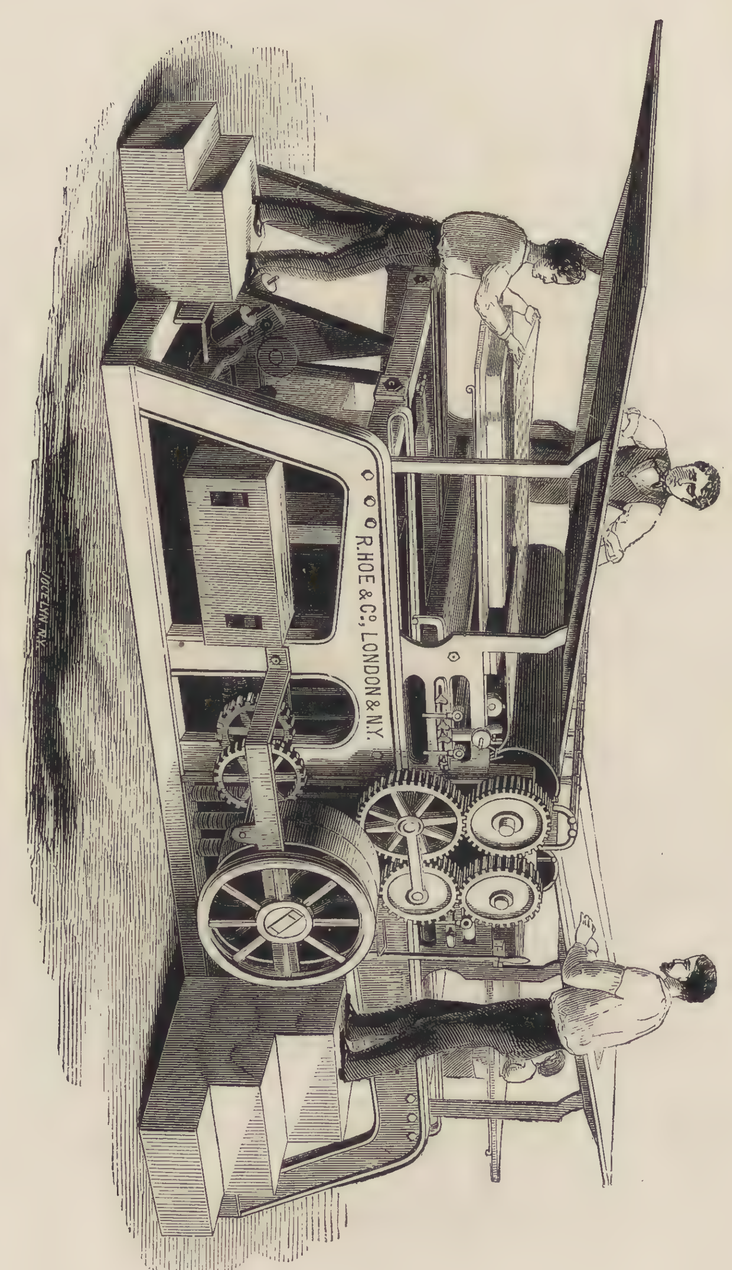


FIG. 101. — MACHINE EN BLANC A DEUX MARGEURS
pour journaux.

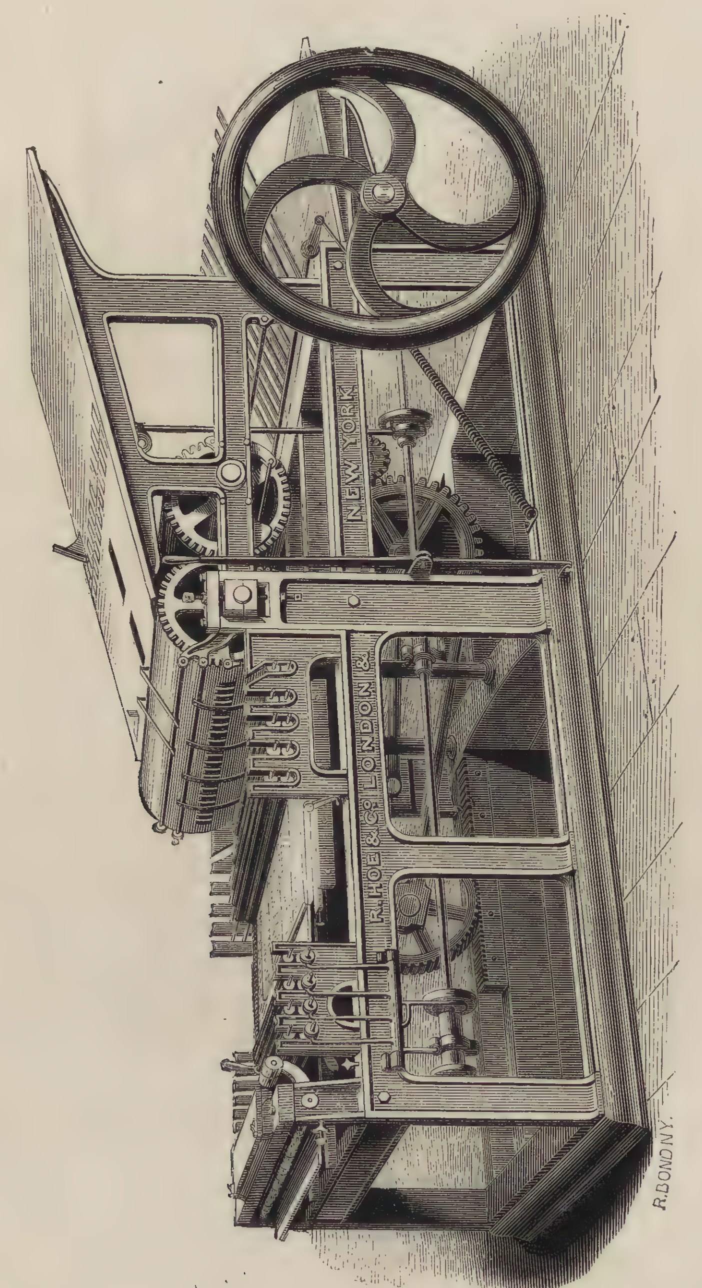


FIG. 102. — MACHINE EN BLANC
avec cylindre de sortie et receveur-mécanique.

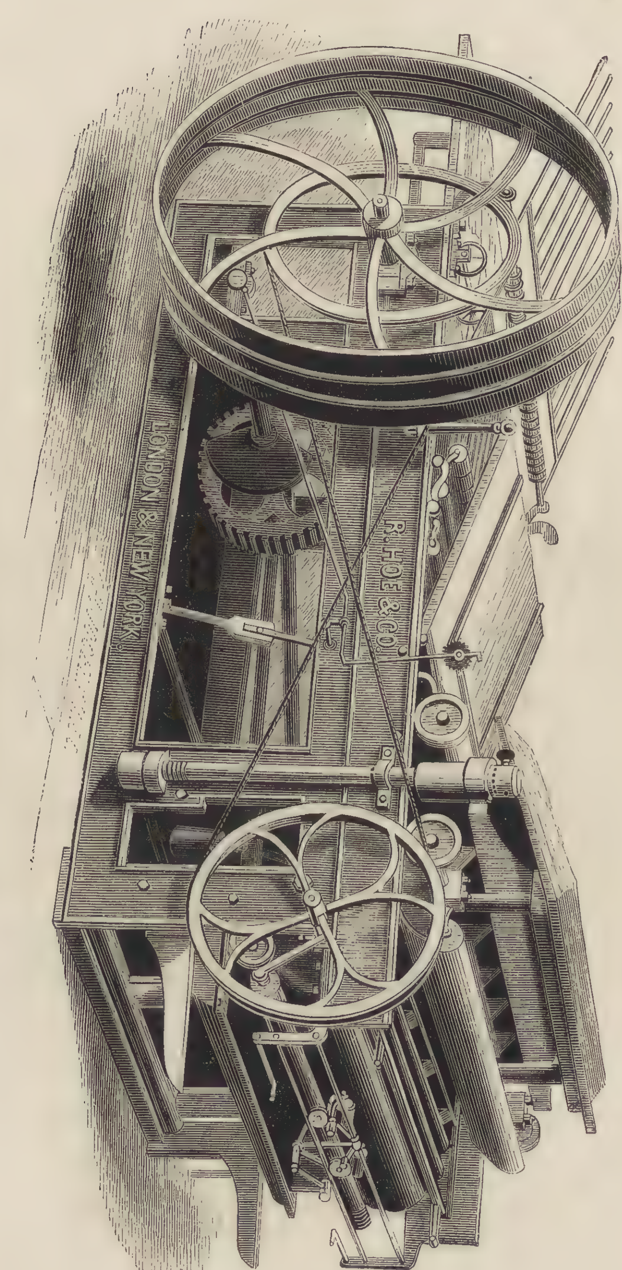


FIG. 103. — MACHINE A PLATINE.

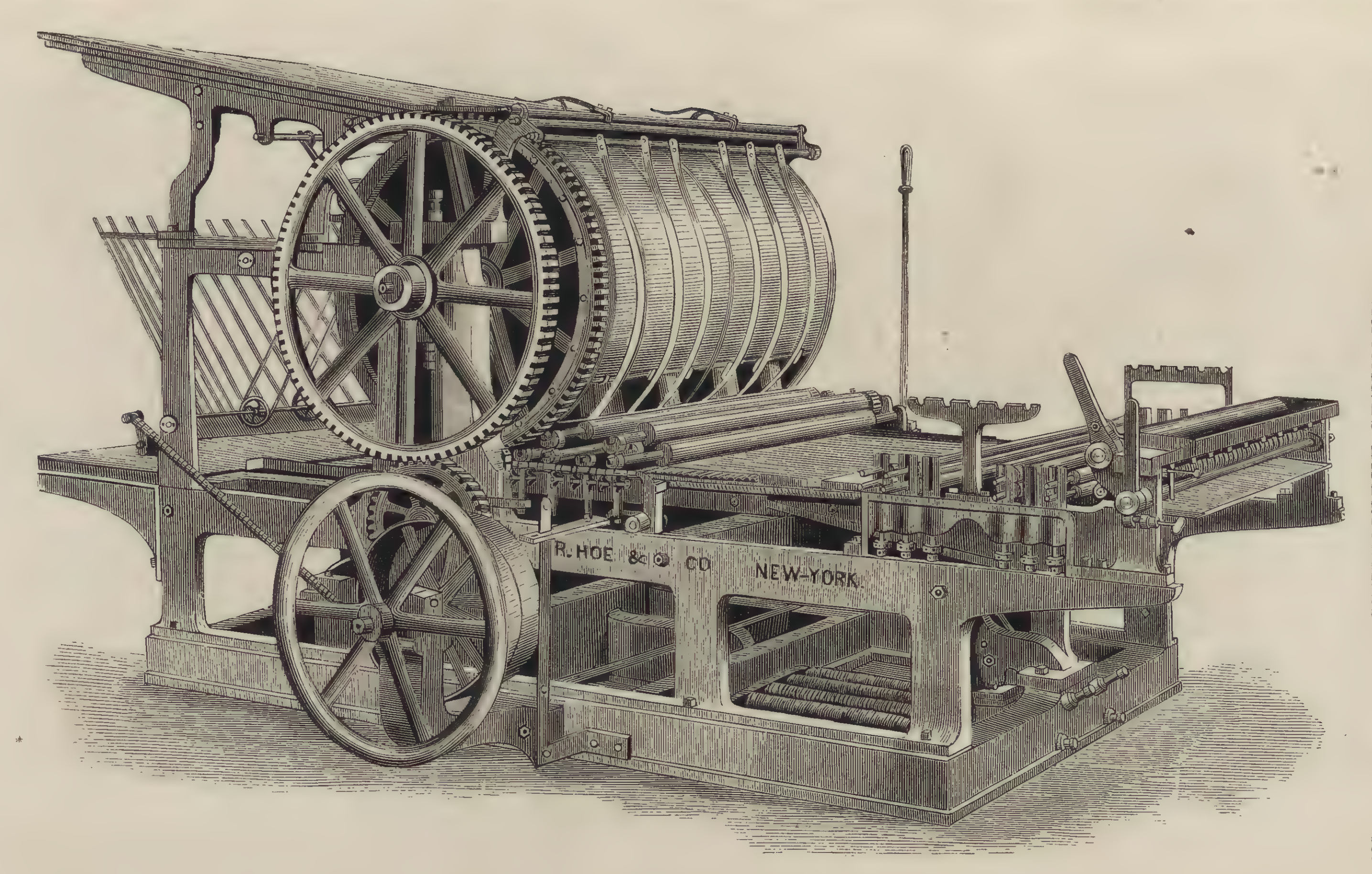
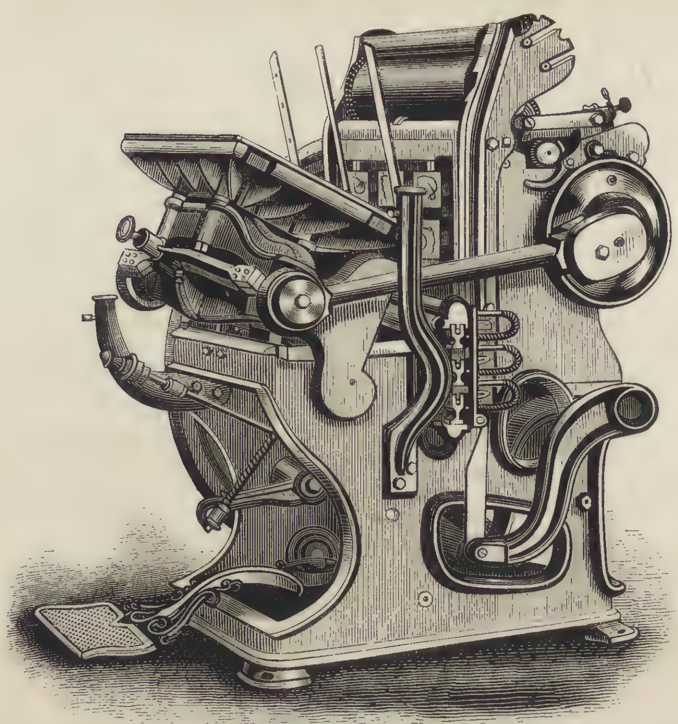
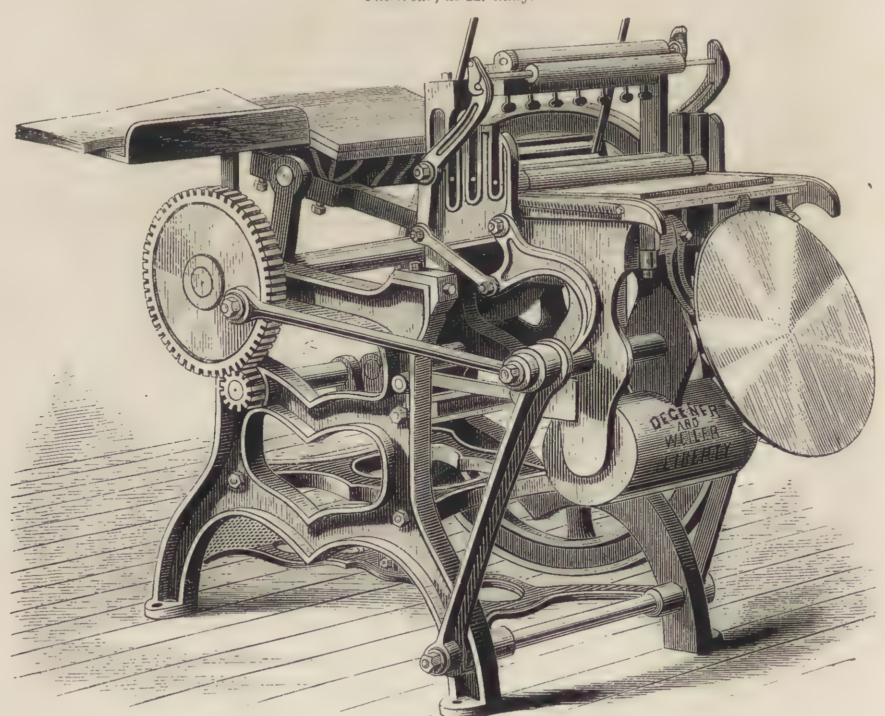


FIG. 104. — MACHINE EN BLANC A GROS CYLINDRE.

FIG. 105. — MACHINES AMÉRICAINES A PÉDALES.



Universal, de M. Gally.



Liberty, de MM. Degener et Weiler.

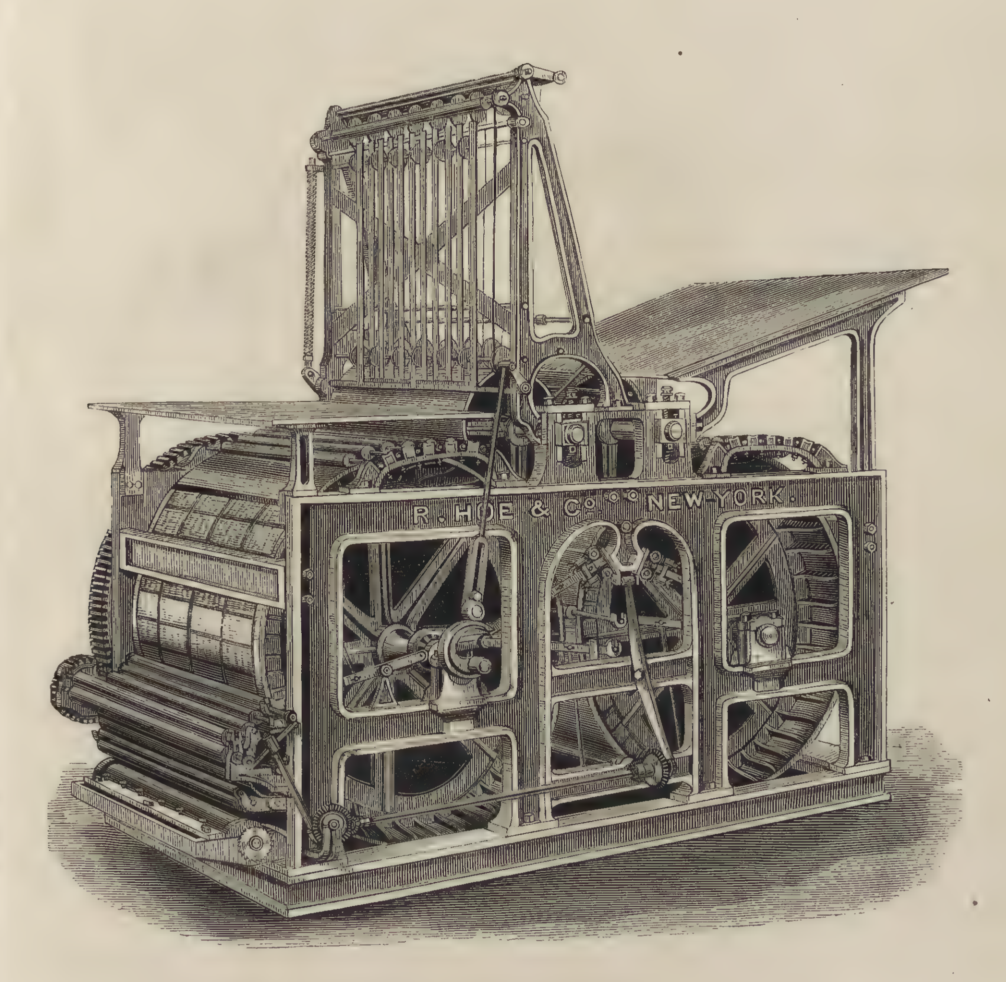


FIG. 106. — MACHINE CYLINDRIQUE
pour labeurs.

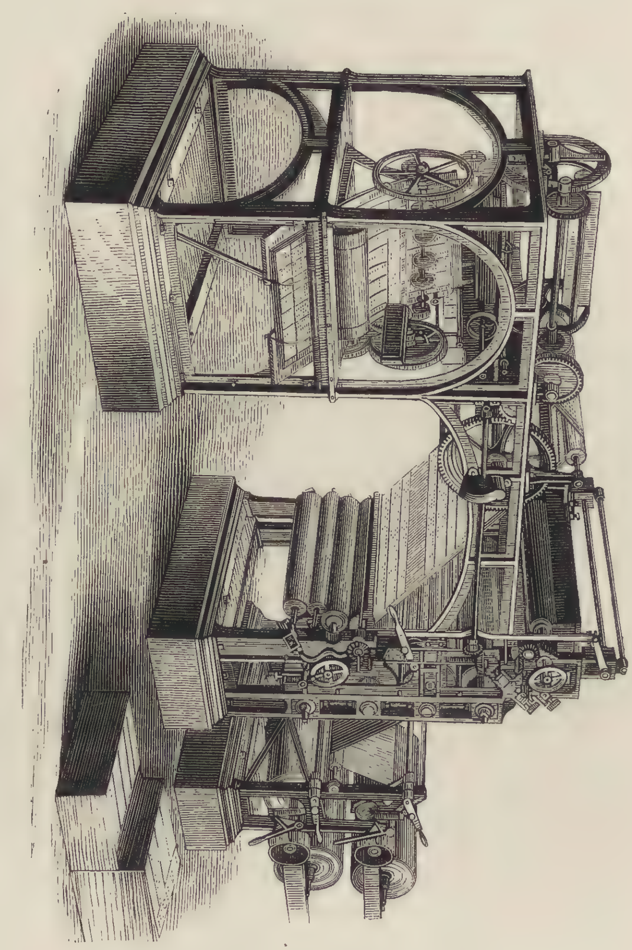


FIG. 107. — MACHINE CYLINDRIQUE A PAPIER CONTINU
système Campbell.



MACHINE CYLINDRIQ

INVENTÉE PAR



A DEUX MARGEURS

RICHARD HOE.

CHAPITRE III

MACHINES ANGLAISES

Bien qu'un allemand ait été l'inventeur de la première machine typographique, il faut cependant rendre entière justice aux anglais : ils ont favorisé cette invention, venant compléter celle de Gutenberg. C'est, en réalité, à l'Angleterre que l'idée doit son incubation et son élan.

Remontant à l'époque où Kœnig et Bauer travaillaient de concert, facilités qu'ils étaient par des hommes intelligents, nous ne pouvons faire autrement que de leur associer, dans notre pensée, le nom de Thomas Bensley, de Richard Taylor et de John Walter, le puissant propriétaire du journal *The Times*. Ce fut M. John Walter, promoteur ardent des machines à imprimer, qui fit construire pour le service de son journal la première machine à cylindre dont nous avons donné le dessin. Au même moment que Kœnig et Bauer construisaient leur presse mécanique un mécanicien de Londres, M. Nicholson, poursuivait les essais d'une machine du même genre. Aussi existe-t-il une certaine confusion au sujet du véritable inventeur de la première machine typographique. En passant, nous signalerons une ingénieuse tentative de Bacon et Donkin, cela en 1813, et relative à une machine à imprimer. Ce n'est qu'en 1816 que Kœnig se fit breveter pour une machine à retiration que MM. Cowper et Applegath imitèrent vers 1819, en y apportant des simplifications et des améliorations sérieuses. Ces constructeurs, quelques années plus tard, en 1824, inventèrent une machine, dite perfectionnée, d'un système analogue à celui de M. Middleton et Dryden. David Nappier fut aussi l'un des premiers mécaniciens qui s'occupèrent de la construction des machines

à imprimer. Ce fut de ses ateliers que sortit la première machine qui, avec une presse allemande, fonctionna à Paris. En 1827, MM. Cowper et Applegath construisirent pour le *Times* une machine cylindrique. Dans cette machine le cylindre supportant les formes était placé verticalement; huit petits cylindres d'impression l'entouraient. Elle pouvait imprimer 12.000 exemplaires à l'heure.

Ce n'est qu'en 1857 que fut importé d'Amérique la première machine Hoe; puis, en 1868, les propiétaires de l'*Echo* firent venir une machine cylindrique à six margeurs de M. Marinoni.

Nous voyons ensuite, vers 1859, M. Samuel Bremner inventer une machine en blanc qu'il appelait la « *Belle sauvage* » et sur laquelle il appliqua la prise par les pinces et aussi l'arrêt du cylindre; ce genre de presse a été perfectionné par MM. Harrild et fils. En 1855, M. William Dawson aidé de M. David Payne inventait une machine à laquelle ils donnèrent le nom de *Wharfedale;* le cylindre y prenait aussi un temps d'arrêt et des pinces prenaient la feuille.

Si nous considérons les machines cylindriques d'invention anglaise nous voyons d'abord la « *Walter-press* » dont nous avons parlé dans la PARTIE précédente de cet ouvrage. M. Macdonald, directeur du *Times* essaya d'abord d'appliquer à son idée le principe Nicholson. Ce n'est qu'en 1868 que les difficultés énormes furent à peu près vaincues et que le *Times* fut imprimé sur une machine d'un genre tout nouveau et à papier continu; M. Macdonald s'était adjoint M. Calverley qui, à cette époque, était chef des machines du *Times.* Le papier passe d'abord sur des cylindres mouilleurs en quittant le rouleau; puis, il s'imprime des deux côtés et il est coupé en deux et séparé par feuilles allant chacune, de leur côté, aux receveurs-mécanique. Par le dessin que nous donnons de cette machine on peut voir quelle énorme emplacement elle nécessite; elle occupe certainement quatre fois la place de la machine si concentrée de M. Marinoni.

Presque au même moment que le *Times* s'imprimait sur les nouvelles presses cylindriques dont nous venons de parler, M. Bullock, de Philadelphie, en importait une basée sur le même principe. Puis MM. Duncan et Wilson, de Liverpool, faisaient connaître un modèle auquel ils donnaient le nom de « *Victory* ». Enfin, MM. Bond et Foster présentaient le leur qui s'appelait « *Prestonian* » et qui imprimait avec le caractère mobile.

Depuis plus d'une année, le journal illustré *The Illustrated London News* s'imprime sur une machine cylindrique inventée par M. Ingram, le

propriétaire même de ce périodique. Les résultats ne sont pas mauvais, cependant ce n'est pas encore là l'impression que nous voulons obtenir sur ce genre de presse. Nous donnons également la gravure représentant cette machine à laquelle nous ajouterons quelques sommaires explications.

M. William James Ingram, fils du fondateur de *The Illustrated London News*, avait depuis longtemps conçu l'idée d'imprimer ce périodique illustré sur une machine cylindrique et à papier continu. Sur les indications de M. James Brister, chef des machines de l'imprimerie de *The Illustrated London News*, MM. Middleton et Cie, mécaniciens, construisirent au bout de deux ans une machine qui n'a été véritablement perfectionnée qu'après cinq années de recherches et d'essais. C'est la machine que nous reproduisons.

Du rouleau *A*, le papier passe immédiatement entre les cylindres *B B*, dont l'un, celui placé dans la partie supérieure, supporte la forme; le second opère la pression. De là, le papier subit la pression de deux petits cylindres-calendeurs *C C*, abattant le foulage produit par l'impression du premier côté, c'est-à-dire du texte. Le papier se dirige ensuite entre les cylindres *D D*. Contrairement aux précédents, le cylindre-forme est dans la partie basse et celui de pression au-dessus. Après avoir été imprimé au verso par les gravures, le papier passe entre les rouleaux *E E*, puis *F F*, *G G*, pour arriver au séparateur *H*, après avoir été séparé par feuilles. La machine qui termine est une plieuse-mécanique. Quant à l'encrage il a lieu pour le texte par deux toucheurs s'emparant de l'encre sur une table cylindrique que dominent plusieurs distributeurs et aussi l'encrier. Pour la forme de gravures, la touche est obtenue par quatre toucheurs. Deux se couvrent d'encre sur une table cylindrique placée sous les petits cylindres-calendeurs *C C*, et les deux autres prennent l'encre sur une seconde table cylindrique située dans la partie basse. Chacune des tables cylindriques est mise en rapport avec une troisième table cylindrique qui elle, à son tour, reçoit l'encre d'une quatrième table cylindrique par l'intermédiaire de deux rouleaux. Cette dernière table est mise en communication avec l'encrier au moyen d'un rouleau preneur.

Par la vue générale que nous donnons de cette machine, le lecteur se rendra complétement compte de son fonctionnement. Nous avouons être moins que partisan des complications mécaniques, aussi considérons-nous cette multitude d'engrenages mettant les organes de cette presse en mouvement, comme une atteinte à la simplicité que tout constructeur et

inventeur doit rechercher dans une machine. Il nous semble également que les commodités et les fonctions de la mise en train n'ont pas été suffisamment prises en considération, car les inventeurs ne les ont guère favorisées.

Nous ferons d'abord passer sous les yeux du lecteur la machine double à gros cylindres telle que les constructeurs la comprenaient primitivement; c'est ce genre de machine qu'en France nous appelions «*anglaise.*»

Le dessin que nous en donnons indique la marge dite anglaise. Ce sont des cordes qui mettaient en mouvement les encriers.

Sur ces machines, le changement de direction des marbres était obtenu par une crémaillère mobile. Cette crémaillère était fixée sur un montant qui se terminait sous chacun des marbres par une articulation prenant pivot dans une boîte. Un grand pignon horizontalement placé et dont l'arbre appuyait dans une crapaudine, transmettait le mouvement à la crémaillère. Ce mouvement était l'inverse de celui employé sur les machines doubles de construction française.

Les figures suivantes enseignent la machine à soulèvement dite *anglo-french*, puis deux presses à journaux dont une à quatre margeurs. Viennent ensuite la *Wharefedale*, une presse pour les billets de banque, une machine à deux couleurs et la *Walter-press*, suivie de la machine *Ingram*.

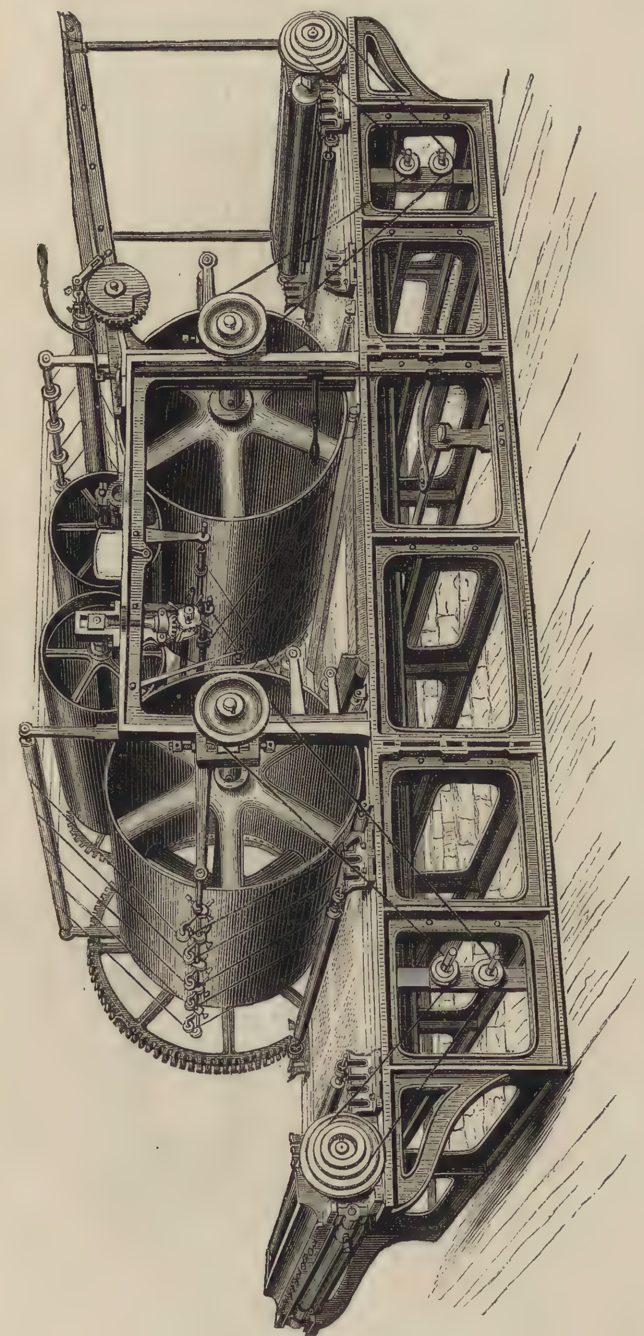


FIG. 108. — MACHINE PRIMITIVE A GROS CYLINDRES ET A RETIRATION.

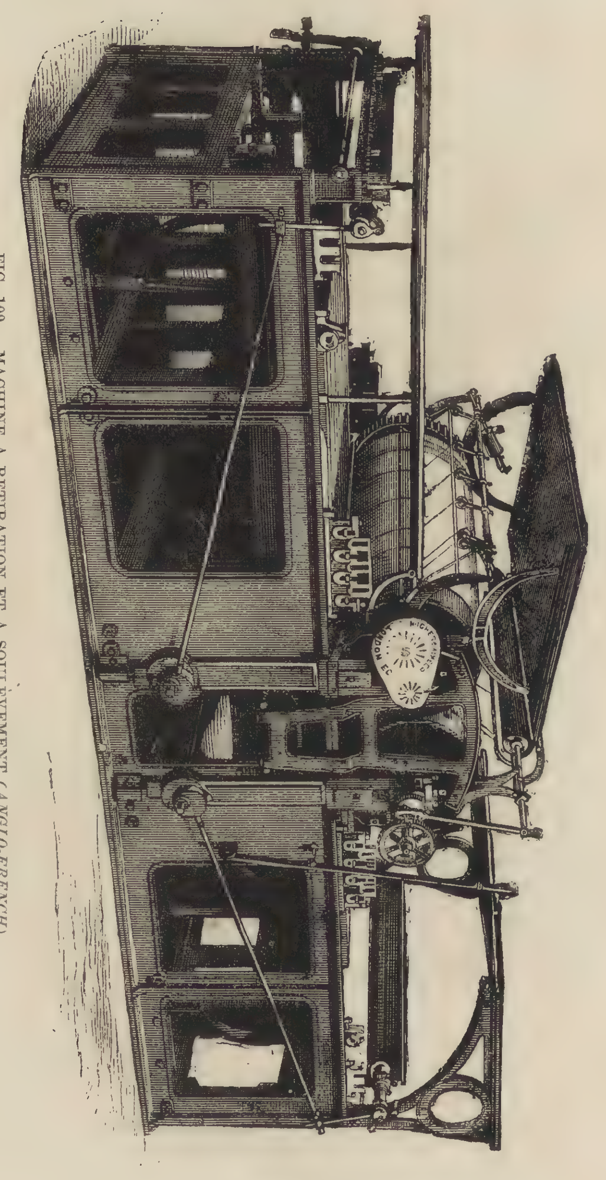


FIG. 109. — MACHINE A RETIRATION ET A SOULÈVEMENT (*ANGLO-FRENCH*).

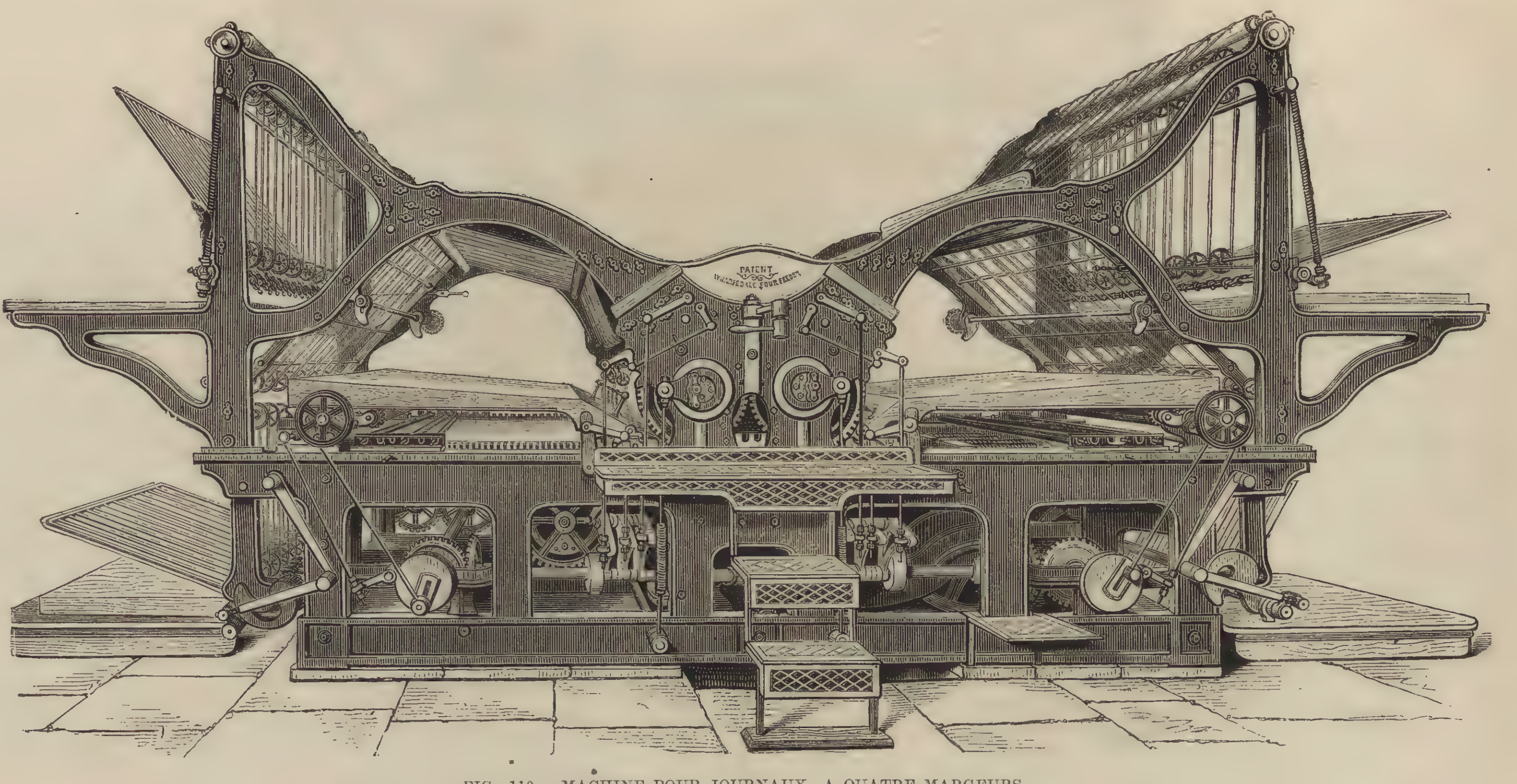


FIG. 110.—MACHINE POUR JOURNAUX, A QUATRE MARGEURS.

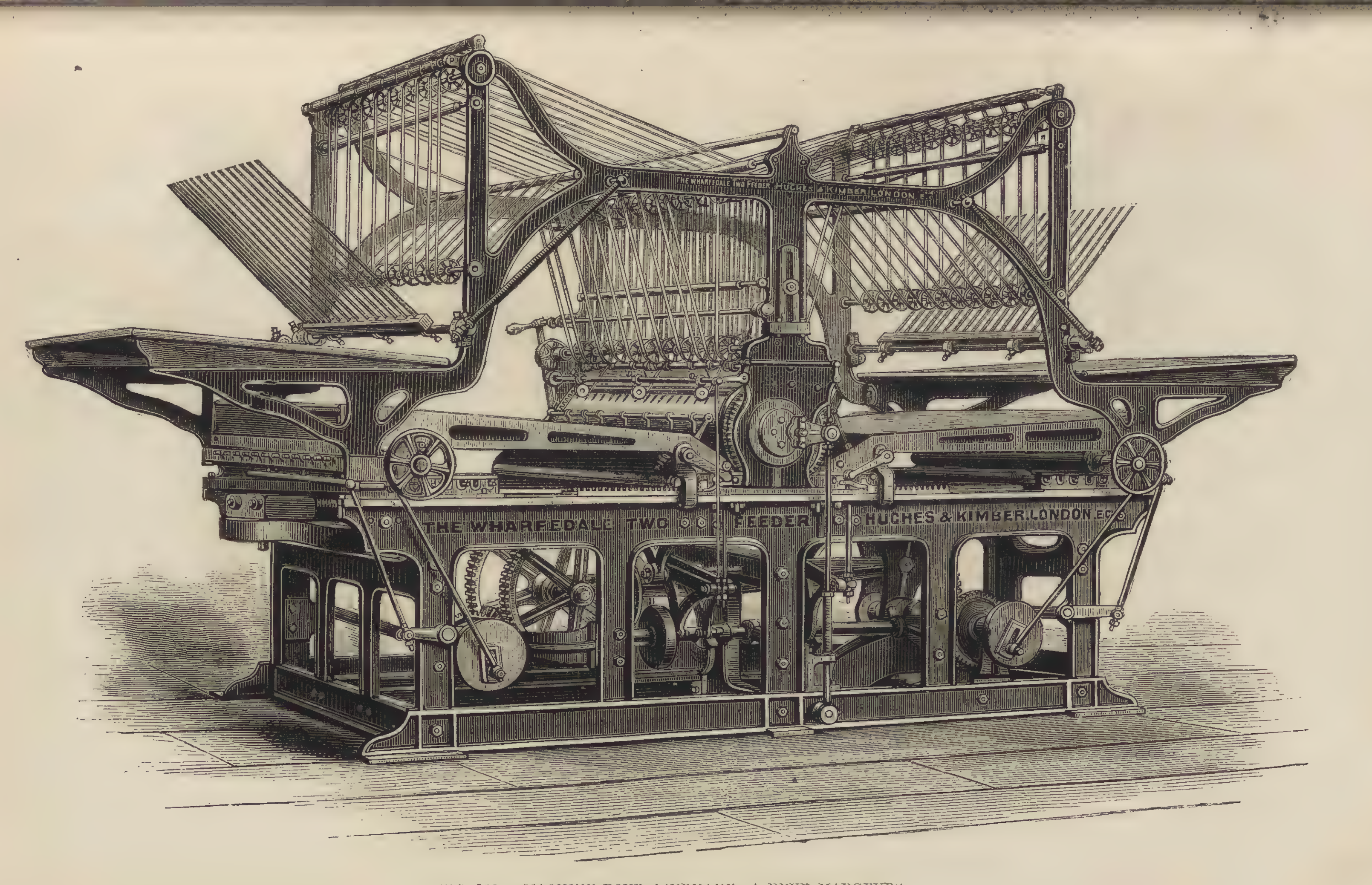


FIG. 111. — MACHINE POUR JOURNAUX, A DEUX MARGEURS.

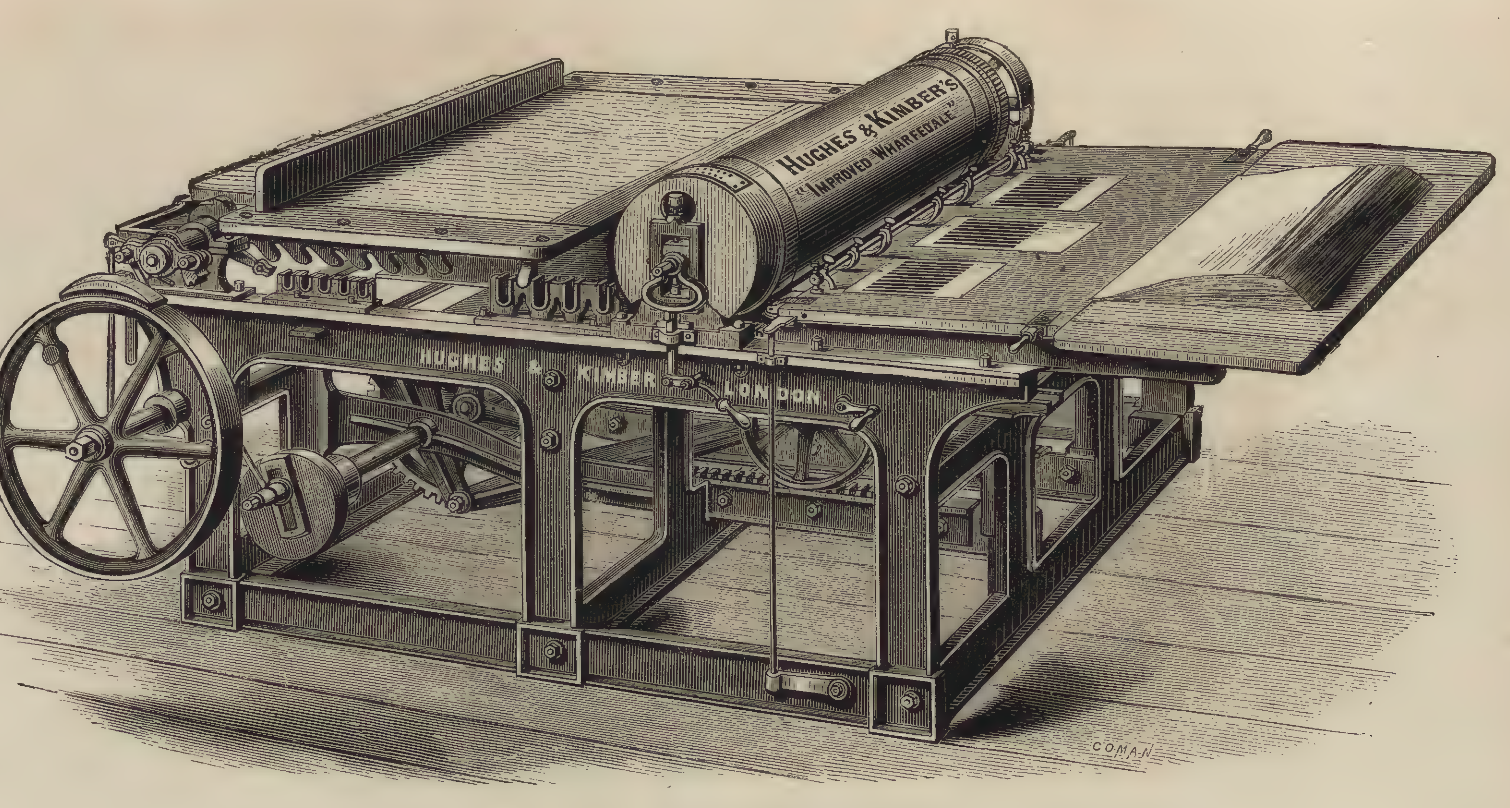


FIG. 112. — MACHINE EN BLANC DITE « *WHARFEDALE* ».

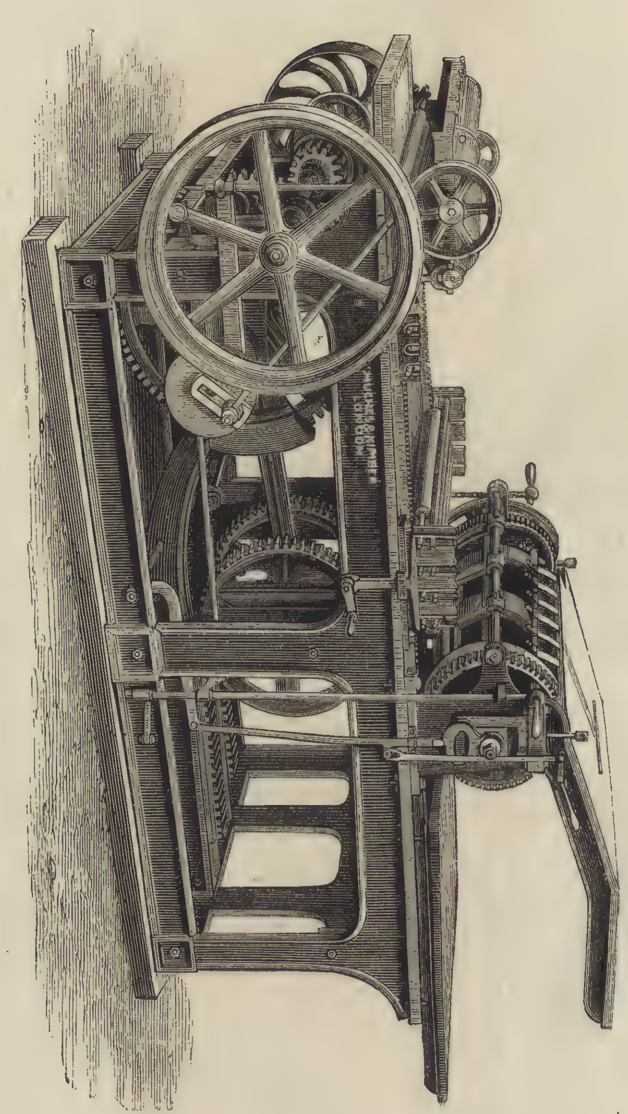


FIG. 113. — MACHINE EN BLANC.

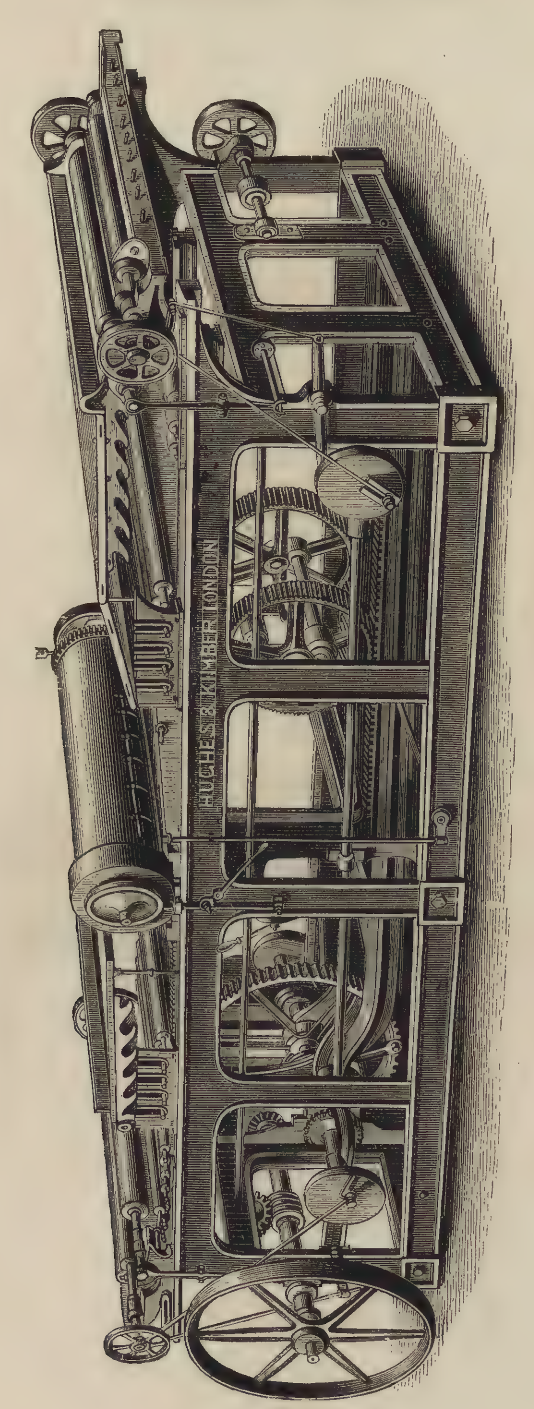


FIG 114. — MACHINE A DEUX COULEURS.

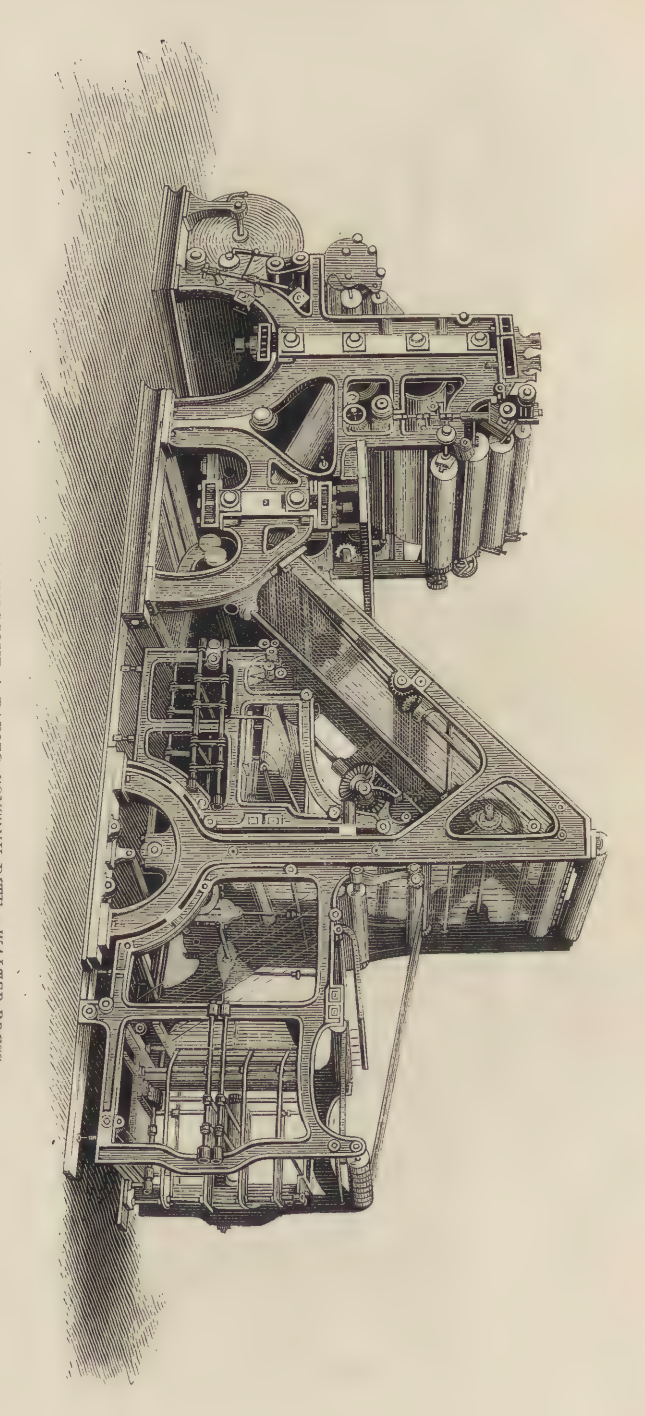


FIG. 115. — MACHINE CYLINDRIQUE A PAPIER CONTINU DITE « *WALTER-PRESS* ».

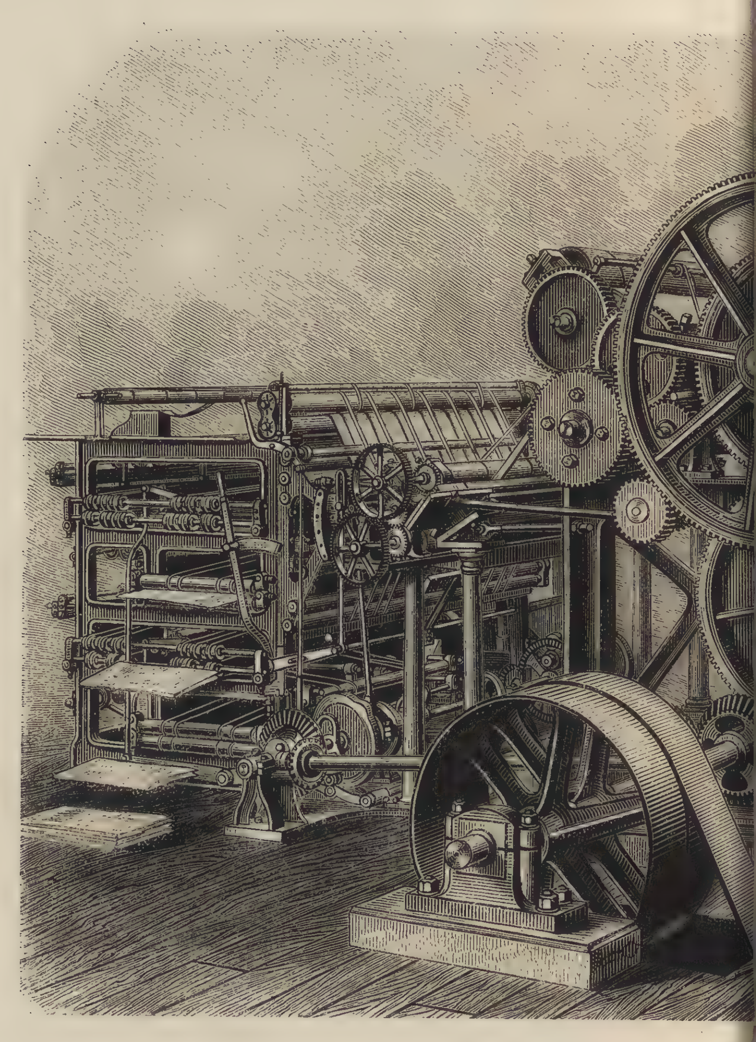
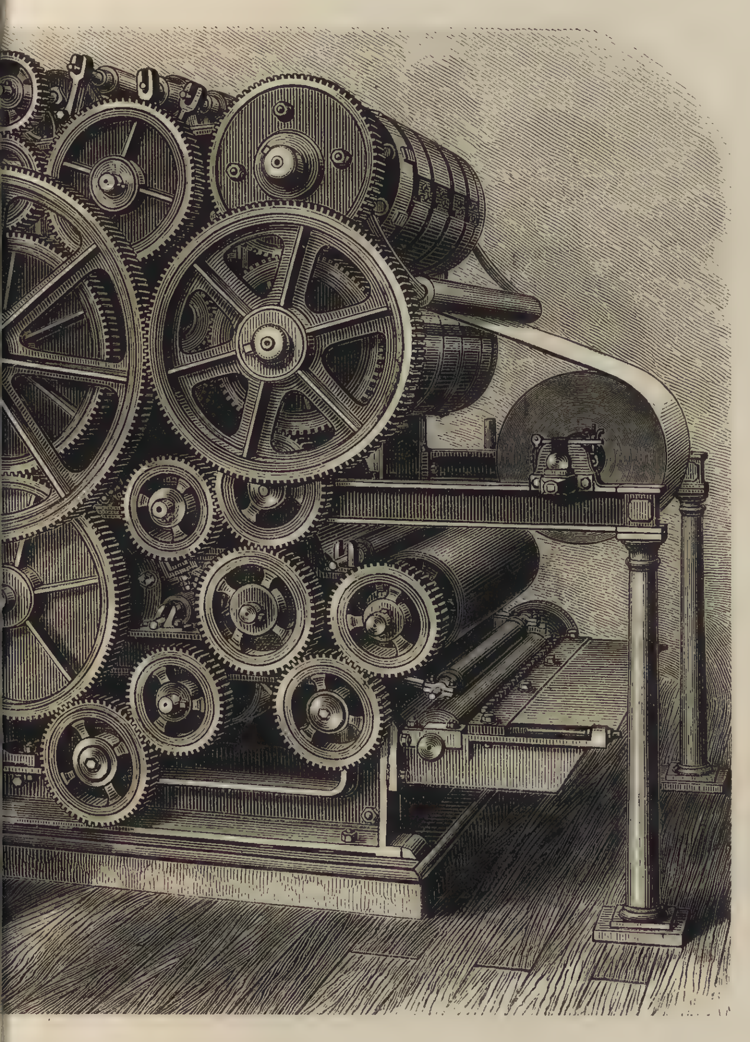


FIG. 122. — MACHINE CYLINDRIQU



APIER CONTINU, DITE « *INGRAM* ».

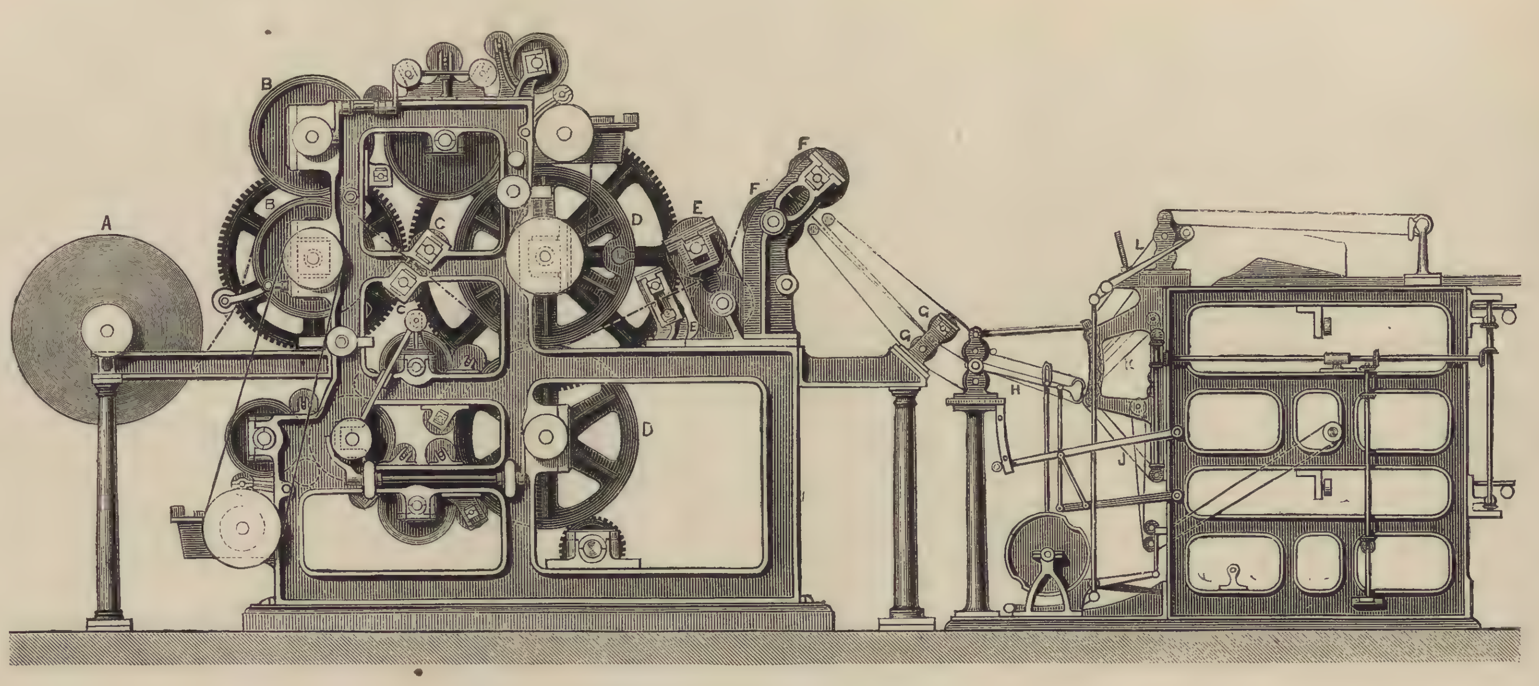


FIG. 116. — MACHINE CYLINDRIQUE A PAPIER CONTINU « *INGRAM* »
sur laquelle est imprimé le périodique « *Illustrated London News* ».

CHAPITRE IV

MACHINES BELGES

Au point de vue de la construction des machines à imprimer, la Belgique n'a pas encore d'histoire; un seul constructeur, M. Jullien, depuis quelques années seulement, est venu s'installer à Bruxelles. Ses modèles se ressentent évidemment de son long séjour à Paris, où il occupait un poste important dans l'un des principaux ateliers de construction. M. Jullien croit aussi en l'avenir des machines cylindriques; s'appuyant sur les inventions françaises, américaines ou anglaises, il a fait connaître trois spécimens de machines cylindriques destinés soit aux labeurs, soit aux périodiques. Le modèle qu'il applique aux labeurs a quelque chose d'original et de particulièrement simple. Il rappelle un peu les machines du même genre que construit M. Richard Hoe. Le dessin que nous en donnons est fort compréhensible ; on y voit deux gros cylindres-formes recevant la pression de deux cylindres de petit diamètre qui leur sont supérieurs. Les rouleaux sont étagés et roulent dans des peignes immobiles. Deux encriers, l'un à droite et l'autre à gauche, alimentent le cylindre leur correspondant. Les rouleaux preneurs et les organes qui les mettent en mouvement sont fort apparents sur la figure reproduisant cette machine.

Nous voyons aussi le dessin de la machine cylindrique pour périodiques. Il est inutile d'entrer dans des explications détaillées, la figure 122 rend un compte exact de la construction de cette presse. Nous retrouvons ici les mêmes principes et les mêmes organes, disposés d'une manière plus ou moins différente, que ceux existant aux machines cylindriques de construction française et autres.

Le troisième modèle de presse cylindrique que construit M. Jullien est plus compliqué que le précédent. Ici, ce sont deux rouleaux de papier qui alimente la multiplicité de cylindres qui composent cette machine dont nous donnous le croquis.

Ou y voit quatre appareils d'encrage, quatre cylindres-formes et quatre cylindres de pression. Les feuilles une fois séparées sont dirigées vers deux receveurs-mécaniques.

Nous renvoyons le lecteur aux machines cylindriques de construction française pour avoir notre appréciation relativement à l'emploi des deux rouleaux de papier continu.

Précédant les machines cylindriques, plusieurs spécimens de machines en blanc indiquent les tendances du constructeur belge vers le style et le genre français.

Dans plusieurs de ses machines M. Jullien emploie les bandes ou coulisses angulaires. Cette innovation offre certainement quelques avantages.

Sur quelques unes de ses presses en blanc le cylindre est garni de pointures mécaniques rentrantes. Il y a, du côté de la dent d'arrêt une came mobile pouvant être déplacée à volonté. De cette manière, les pointures, invisibles à la première impression, percent le papier quand le cylindre est en mouvement.

A la retiration, la came est remise à sa place et les pointures restant alors levées, le margeur pointe comme sur les autres machines.

Aux machines à retiration qu'il construit, M. Jullien adapte un système de soulèvement différent de celui inventé par M. Normand.

Ce sont deux excentriques Trezel ordinaires qui, reliés par un arbre traversant la machine, font mouvoir deux cages de chaque côté. Les bouts de la cage se terminent par un plan incliné, qui, en se déplaçant de gauche à droite font alternativement monter l'un des cylindres et baisser l'autre. Ce plan incliné traverse, entre le bâti et le montant, des cavités ménagées à cet effet. Avec ce genre de soulèvement, les vis de foulage sont situées comme aux machines en blanc, dans la partie supérieure. Nous ne pouvons nous prononcer sur ce système de soulèvement n'ayant pas été à même d'en faire l'expérience. Pourra-t-il remplacer avantageusement le mécanisme inventé par M. Normand? supprimant, il est vrai, les entretoises mouvantes, les ressorts, les chapeaux de gendarme, les rotules, etc., ce mouvement n'est-il pas trop dur et n'y a-t-il pas à craindre une usure rapide? C'est ce que la pratique apprendra.

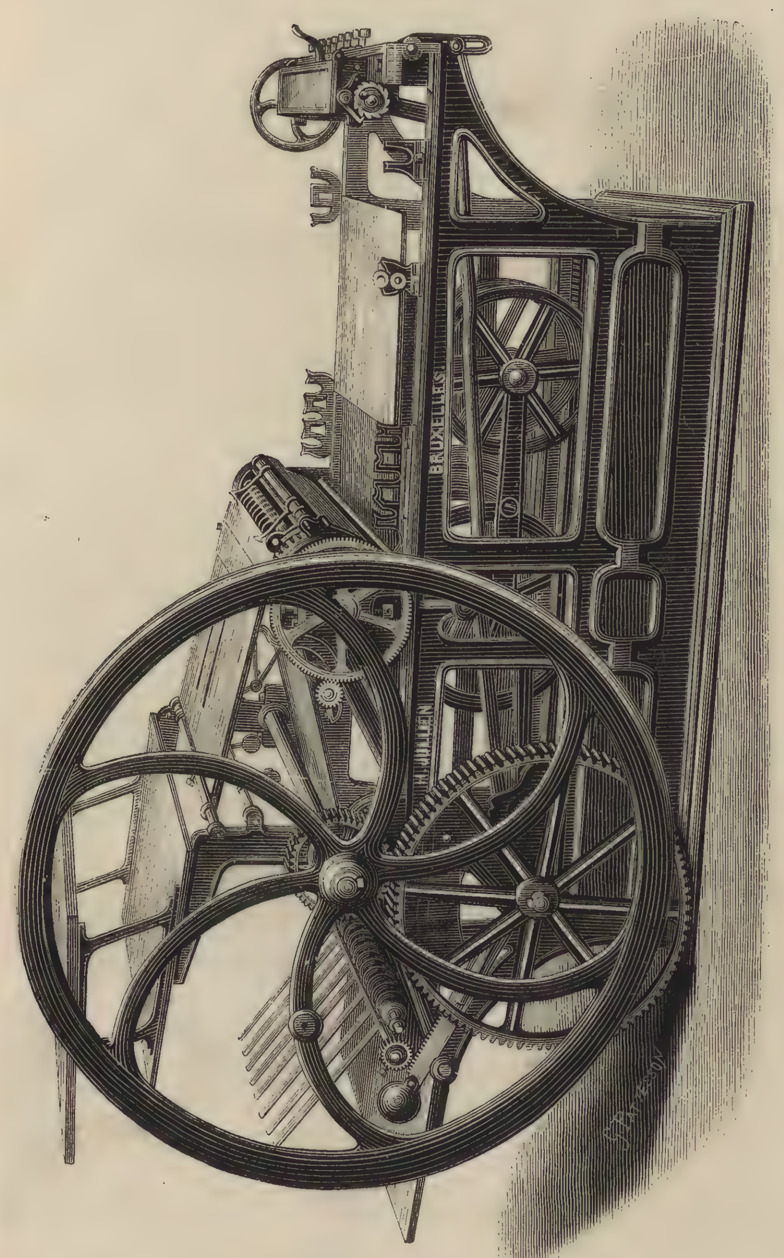


FIG. 117. — MACHINE EN BLANC, A MARCHE RAPIDE.

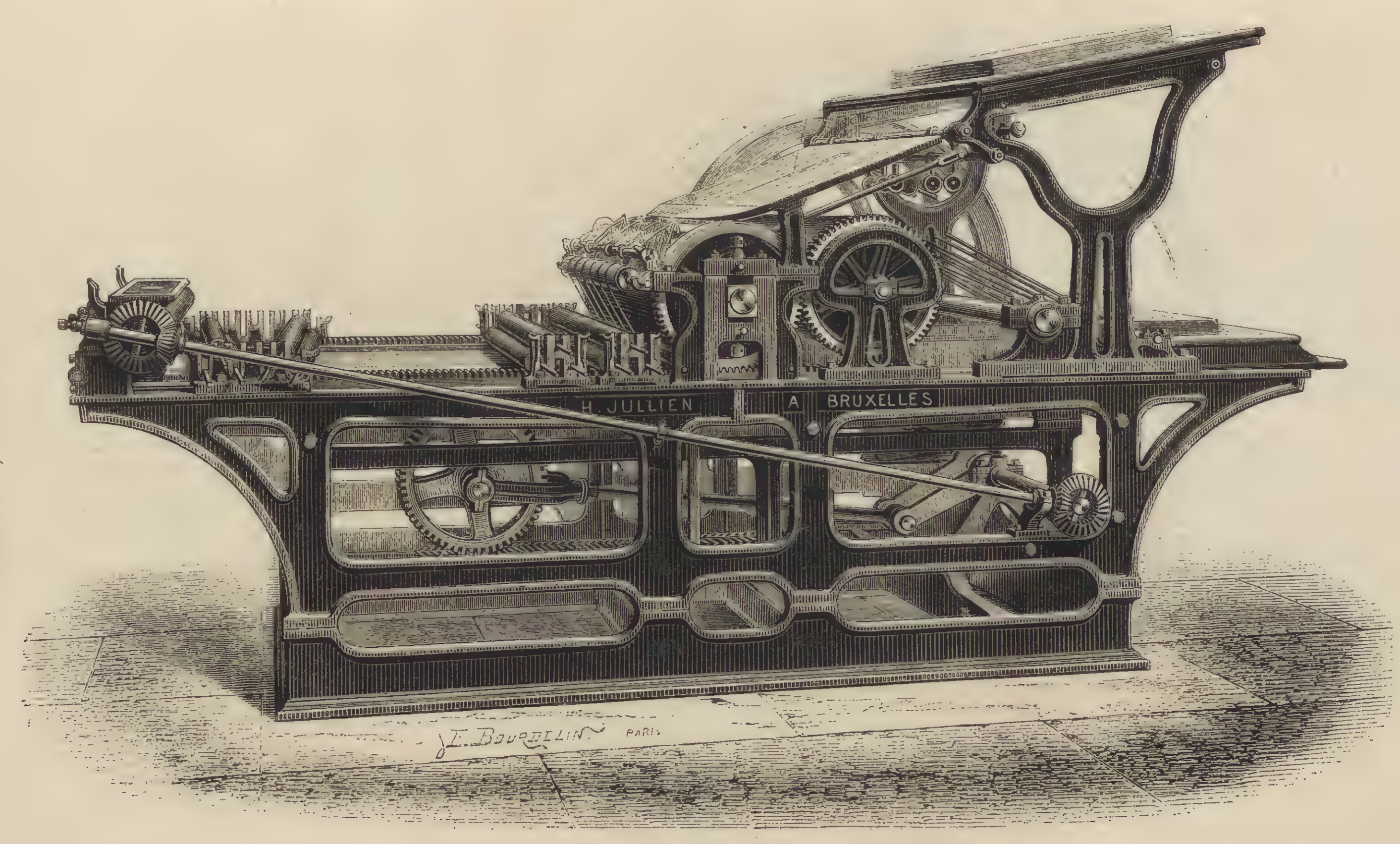


FIG. 118.—MACHINE EN BLANC AVEC CYLINDRE DE SORTIE.

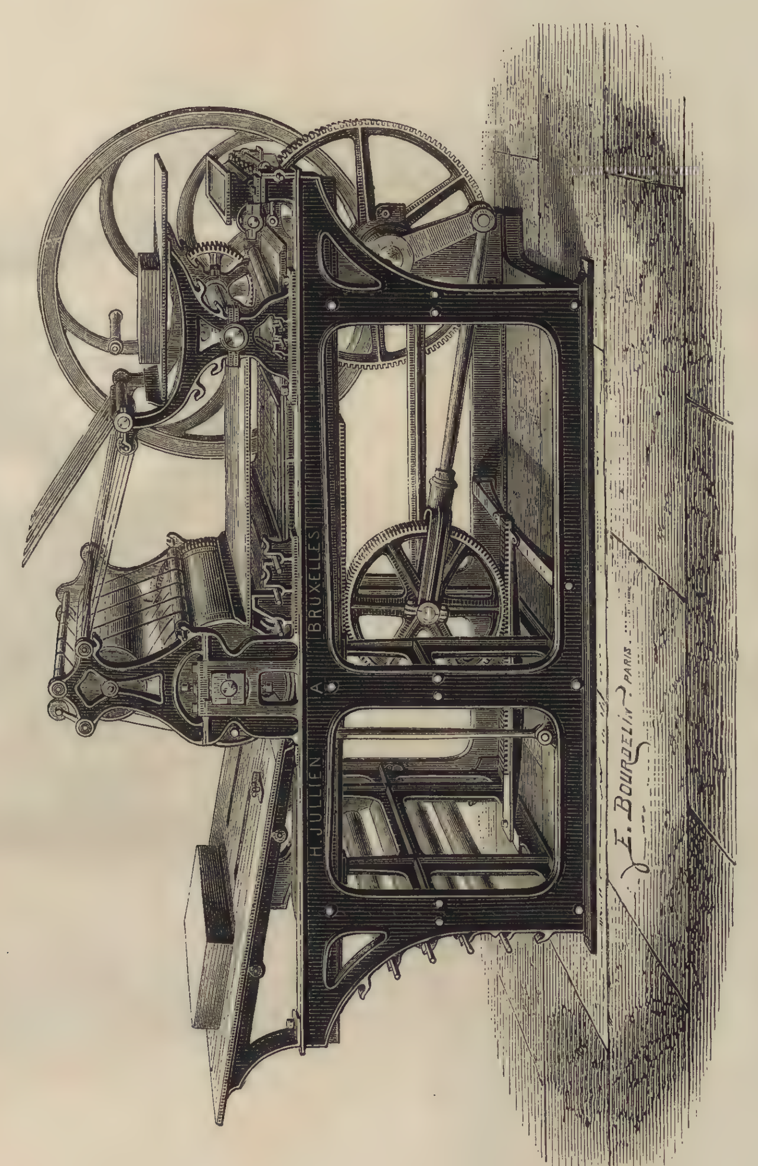
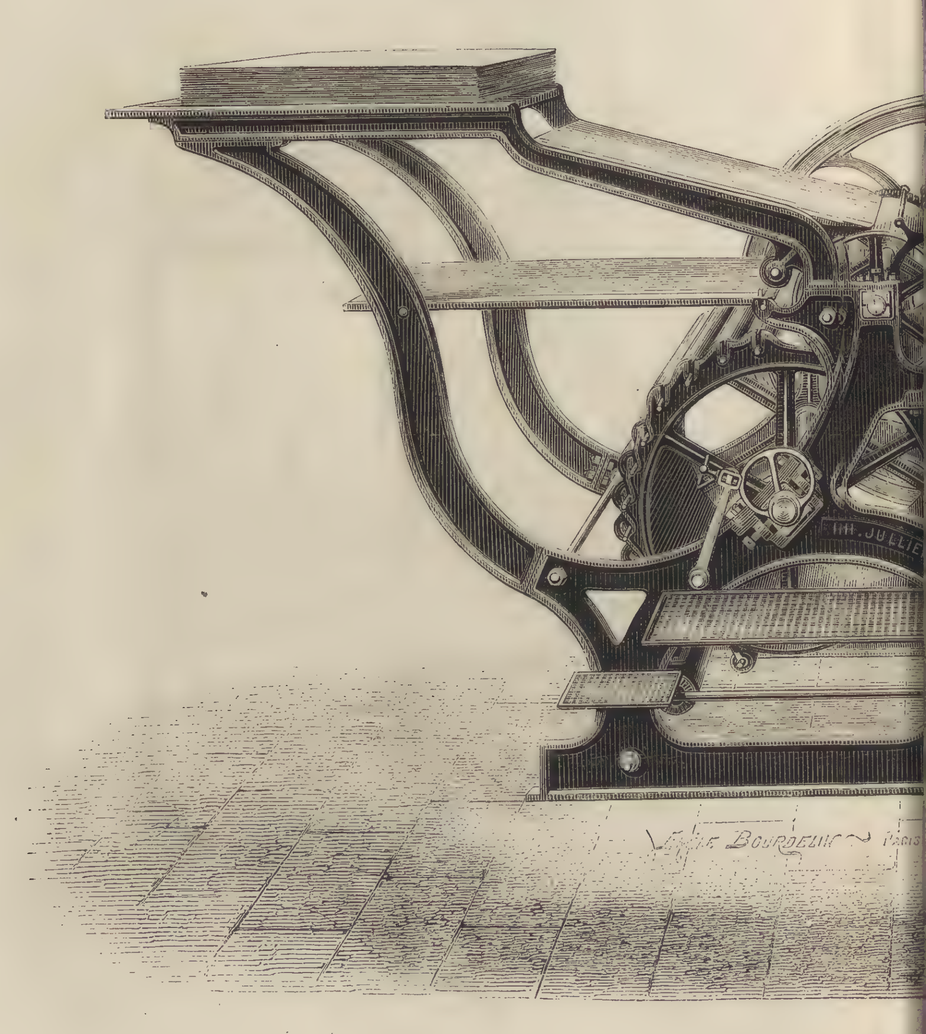
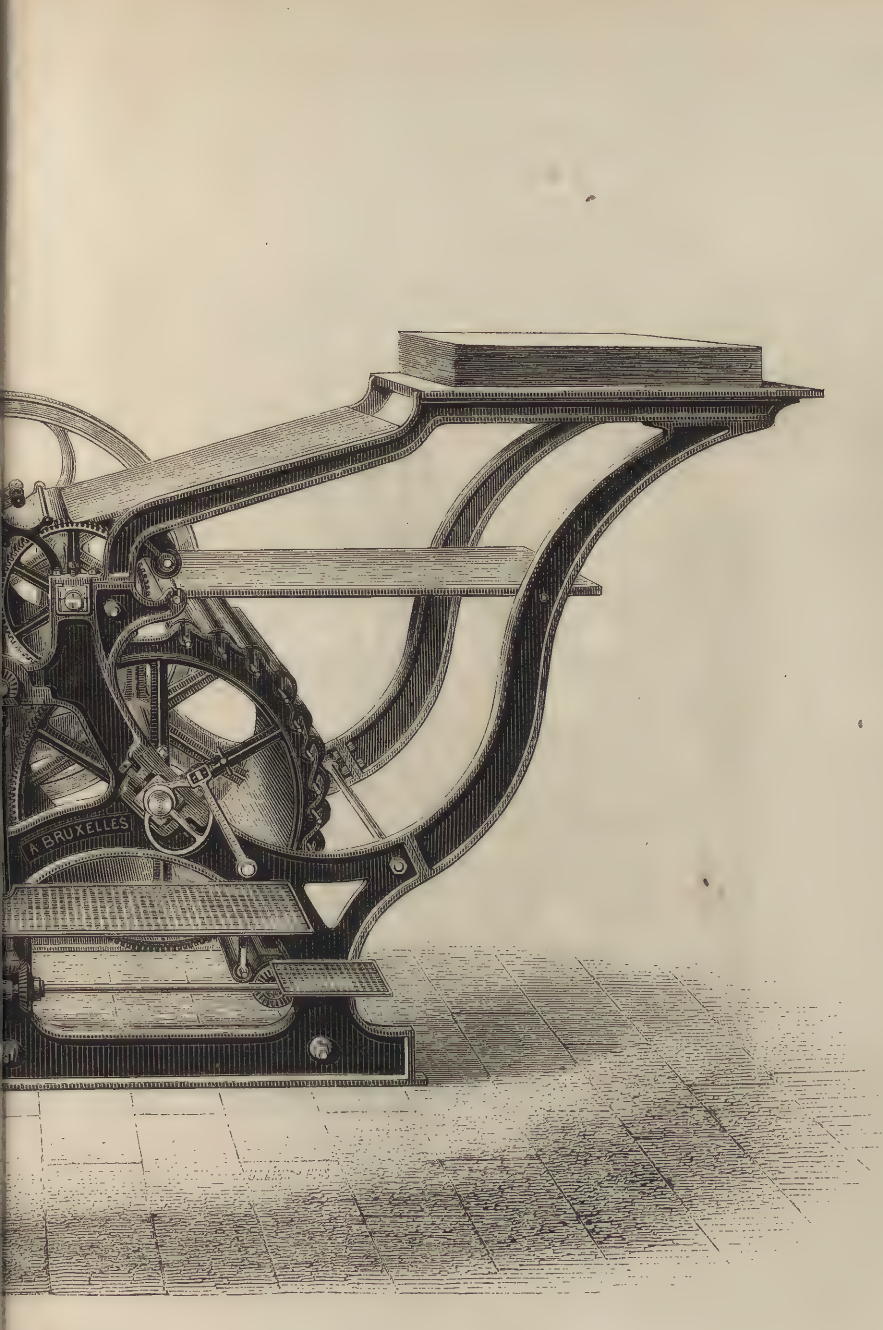


FIG. 119. — MACHINE EN BLANC
avec receveur de feuille placé dans la partie supérieure



MACHINEE CYLIN



QUE A LABEURS.

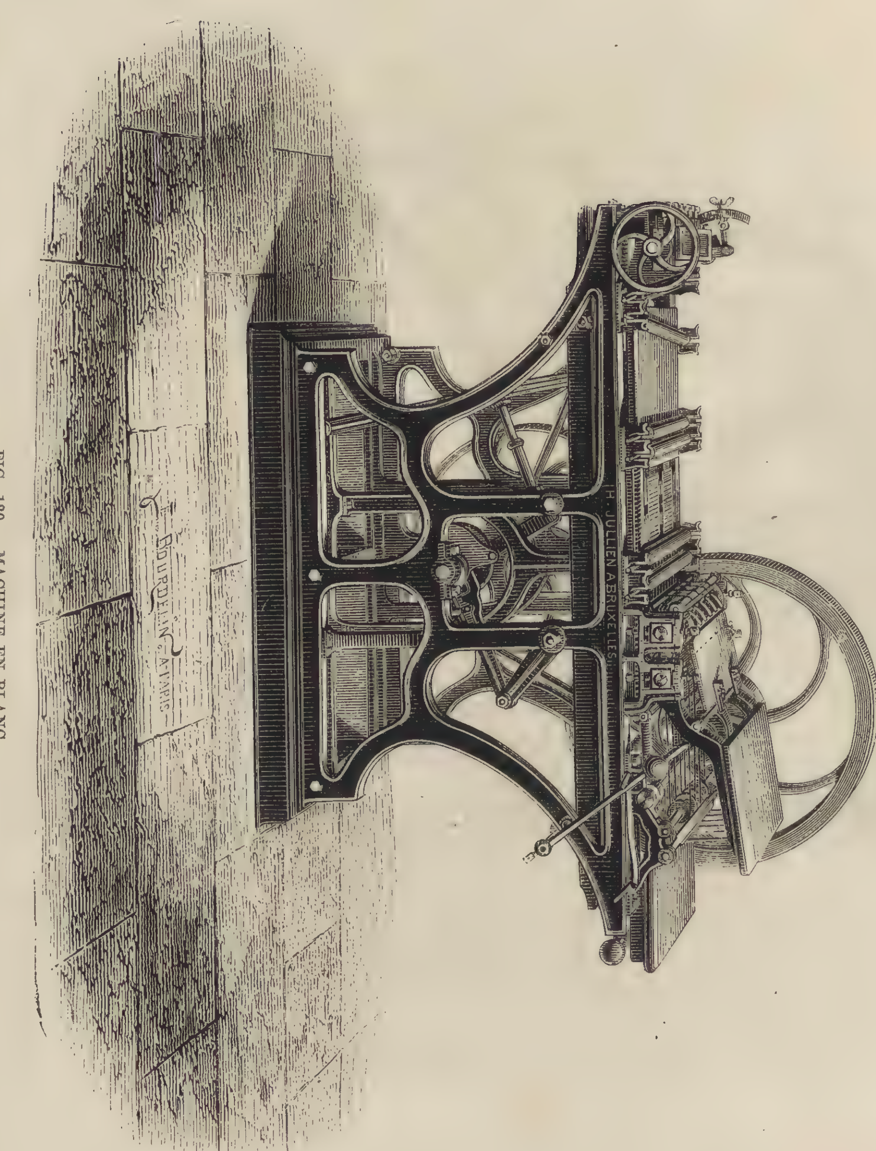


FIG. 120. — MACHINE EN BLANC
pour griffer les billets de banque, obligations, etc., avec numérateur mécanique.

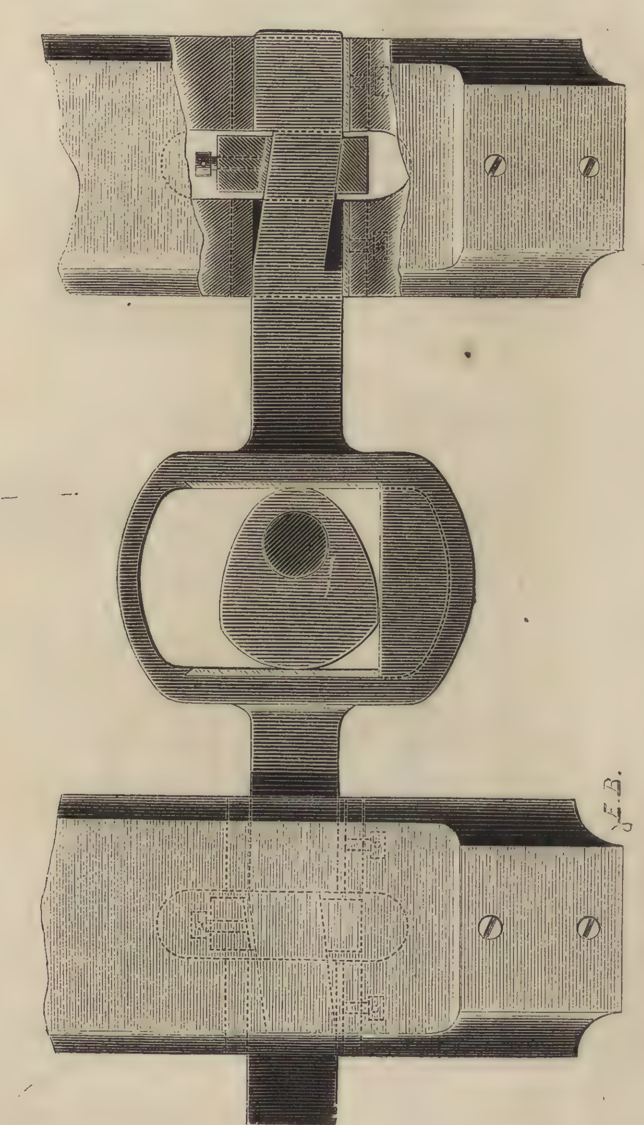


FIG. 121. — SYSTÈME DE SOULÈVEMENT SUR LES MACHINES A RETIRATION DE CONSTRUCTION BELGE.

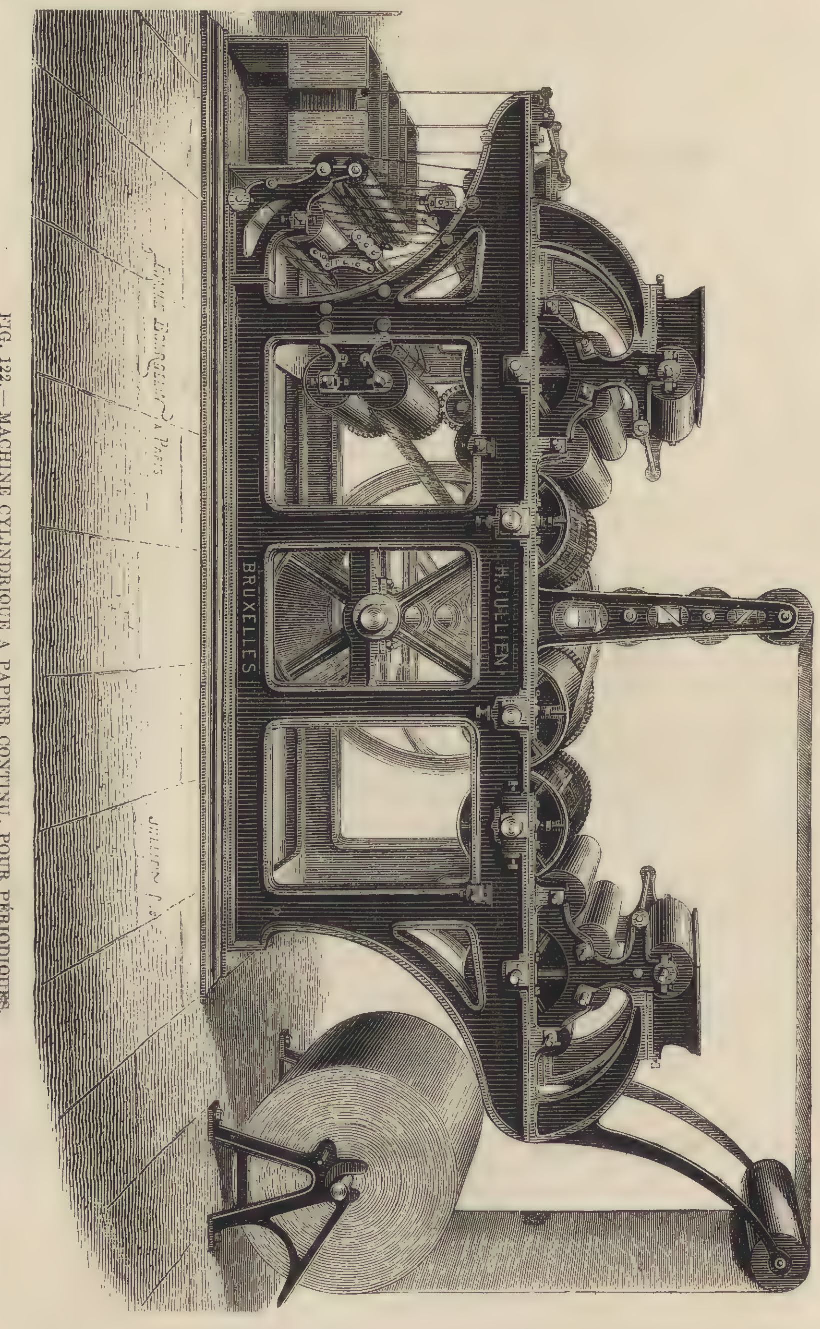


FIG. 122. — MACHINE CYLINDRIQUE A PAPIER CONTINU, POUR PÉRIODIQUES.

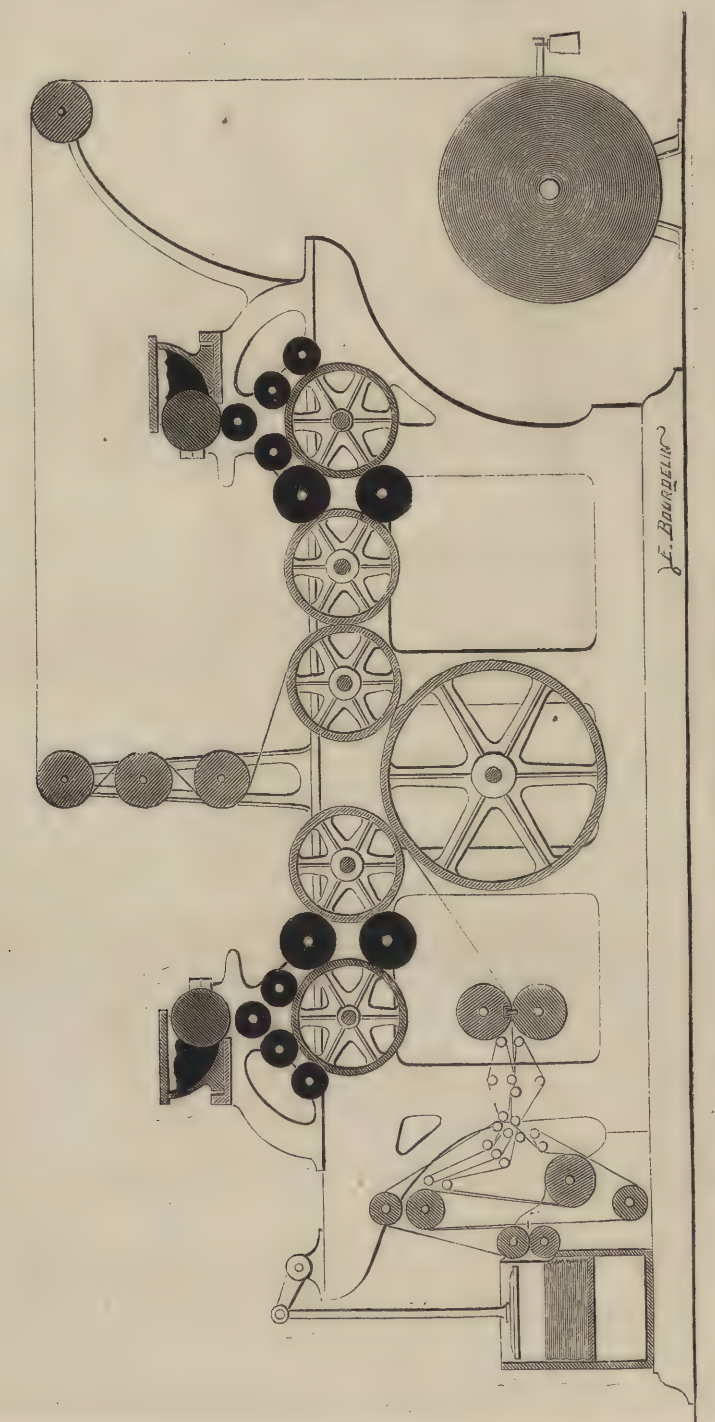
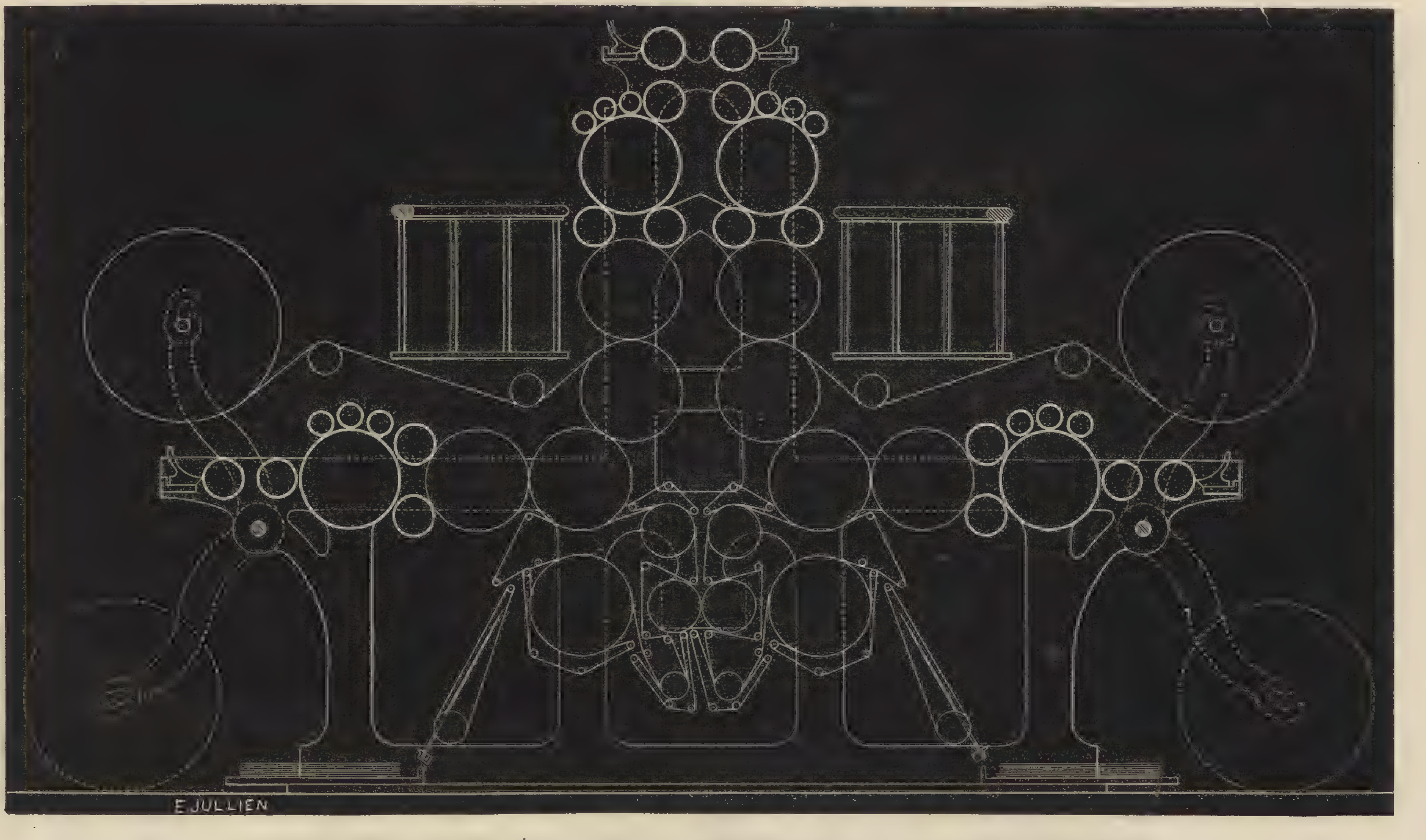


FIG. 122*.—COUPE DE LA MACHINE CYLINDRIQUE, POUR PÉRIODIQUES.



MACHINE CYLINDRIQUE POUR PÉRIODIQUES FONCTIONNANT AVEC DEUX ROULEAUX DE PAPIER CONTINU.

Comme l'a pu voir notre lecteur, nous avons donné un ensemble général des machines étrangères, cherchant à faire ressortir les diversités de construction, d'aspect et de forme; il est facile d'admettre que chaque nation produit des spécimens différents. Evidemment, dans une presse à imprimer il s'agit d'obtenir par un moyen quelconque une pression sur la forme soit mobile, soit clichée. Cette pression s'opère, selon les idées des inventeurs, par cylindres et marbres plats, ou par platines et marbres plats, ou enfin, par cylindres contre cylindres. Mais ce que les constructeurs doivent toujours considérer et appliquer c'est, outre le mécanisme, l'heureuse disposition des organes facilitant les fonctions de la mise en train. De même il leur faut rendre accessible aux ouvriers, chargés de la mise en œuvre, toutes les pièces qui demandent à être touchées pendant la marche des machines. Il y a lieu, en effet, de compter avec la sécurité personnelle des ouvriers qui trop souvent, malgré les précautions prises par les chefs de maison, sont atteints plus ou moins cruellement. C'est aussi en prévision des ces accidents si nombreux que l'on ne saurait trop garantir les endroits dangereux pouvant les produire, car il est regrettable que la machine, cette manifestation la plus vive, la plus éclatante et la plus irréfutable de l'intelligence humaine, devienne un instrument de destruction tout en déterminant la véritable expression du progrès et de la civilisation.

LIVRE DEUXIÈME

IMPRESSION

LIVRE DEUXIÈME

IMPRESSION

PREMIÈRE PARTIE

APPAREILS ET AGENTS TYPOGRAPHIQUES

CHAPITRE I

MONTAGE DES MACHINES

Sans vouloir nous étendre trop longuement sur les particularités relatives au montage des machines, il nous semble indispensable d'en indiquer les plus importantes.

On sait que la plupart des machines nécessitent au-dessous d'elles la construction d'une fosse en maçonnerie, qui leur sert de base et d'assise. Cette fosse est diversement nécessitée: elle livre passage à certaines pièces dont la course dépasse le niveau des bâtis ; en outre, elle permet d'opérer le nettoyage et le graissage journalier des pièces inférieures et internes. Cependant il est des machines qui, par suite de leur système mécanique, peuvent s'en passer sans aucun inconvénient, ce qui parfois est précieux lorsque, par exemple, le terrain ne peut être creusé.

Nécessairement, la fosse prend les dimensions exigées par la construction de la machine qui la surmonte. Il faut donc tenir compte du terrain sur lequel on veut s'établir et s'assurer avant tout si le sol permet d'être

creusé aussi profondément que le nécessite la machine qui doit y être installée. Les machines, par suite de leur poids plus ou moins considérable, doivent reposer sur une aire solide, sûre et non sujette à effondrement. Les bâtis seront posés sur l'assise en pierre de taille de la fosse; dans les localités qui en sont dépourvues, on pourra les remplacer par un massif en briques ou par un cadre en bois dur et résistant maçonné solidement dans la brique. Dans tous les cas, le travail du maçon doit être parfaitement de niveau en tout sens. La fosse étant établie, on procède au montage de la machine.

On place parallèlement les deux bâtis que l'on relie l'un à l'autre par les entretoises qui y sont boulonnées. Afin de bien établir l'équilibre général, il est bon de serrer les écrous graduellement en passant alternativement de l'un à l'autre et non brusquement et à fond, un par un. Les entretoises étant fixées, l'armature de la machine est placée à l'endroit exact que celle-ci doit occuper sur l'assise en pierre, sur le massif en briques ou sur le cadre en bois.

Dans le cas où la machine doit être mise en œuvre par un moteur et au moyen d'une transmission, il faut établir les bâtis perpendiculairement à l'arbre de couche supportant la poulie de commande. Si cet arbre ne se trouvait pas d'équerre avec la machine, la courroie risquerait de tomber à chaque instant. Il faut alors niveler l'armature en se servant d'une grande règle parfaitement dressée que l'on appuie en travers des deux bâtis. Au milieu de la règle est posé le niveau d'eau dont on examine la position de la bulle d'air par rapport aux divisions du tube en verre.

Avec de petites cales en bois dur, taillées en biseau et à angles très-aigus, on remédie à la déclivité du sol en les enfonçant sous les bâtis, là où l'armature de la machine a besoin d'être rehaussée. Pour donner une assise solide aux bâtis on fera bien de mettre une cale de chaque côté, en face l'une de l'autre. Les machines montées sur un socle ou sommier en fonte sont presque toutes à chariot. Pour examiner le nivellement du socle il faut appuyer, en outre, la règle sur les bandes ou chemins destinés à supporter les roues du chariot. On continu alors le montage en boulonnant les bandes sur les entretoises, ou bien, lorsque la machine est à chariot, en le plaçant sur les chemins. Le monteur vérifie alors à nouveau le nivellement général.

Pour rendre cette opération aussi complète que possible, on procède de la manière suivante : sur la partie rabotée des bandes on pose

perpendiculairement deux petits montants d'égale hauteur, chacun sur une bande. Ces deux montants servent d'appuis à la grande règle, dont chaque extrémité repose sur l'un d'eux ; enfin, au milieu de cette règle on place le niveau d'eau. Successivement l'appareil de nivellement est poussé d'en avant en arrière et aussi diagonalement en divers sens.

La machine étant nivelée, on monte le marbre sur les coulisses des bandes ou sur son chariot et on le fait rouler plusieurs fois dans la longueur de sa course, afin de s'assurer que son mouvement de va-et-vient est tout à fait libre. Le monteur place ensuite le cylindre (ou les cylindres s'il y en a plusieurs) dans les coussinets qui supportent son arbre ; enfin, les autres pièces sont montées successivement selon leur ordre. Pendant le montage de la machine, il faut toujours tenir compte des marques de repérage qui sont indiquées communément par des chiffres, des lettres ou même par des coups de pointeau ou de burin. Il est de bonne précaution d'essuyer les pièces au chiffon avant leur montage et de les graisser ensuite convenablement dans toutes leurs parties.

Quelques mécaniciens, jaloux de savoir leurs produits arriver à destination en bon état, lorsqu'ils expédient en pays éloignés, enduisent les pièces et les parties polies d'un corps gras, les protégeant ainsi de l'oxidation. Il suffit, à l'arrivée des machines, de nettoyer et d'enlever cette graisse avec l'essence de térébenthine.

Lorsqu'il s'agit de mettre des chaises ou des paliers de hauteur et de monter un arbre de commande, on prend soin de ne pas faire engrener les roues auxquelles l'arbre sert d'axe ; au besoin on les tient déclavetées. Les coussinets sont serrés légèrement, de façon à maintenir l'arbre, que l'on fait tourner ensuite à la main. Pour qu'un arbre tourne sans effort et sans difficulté, il est essentiel que son axe passe par le centre même de la circonférence que décrivent les coussinets des chaises ou des paliers. Il est souvent nécessaire de rehausser soit les chaises, soit les paliers, par des épaisseurs de papier fort, de carton mince ou de zinc, de manière à centrer l'arbre de commande sur ses points de maintien et de support ; on y parvient par tatonnements.

On peut alors fixer définitivement les chaises au moyen de boulons, vissés dans un madrier en bois, ou scellés dans la pierre.

Dans certaines machines les chaises et les paliers sont établis sur des patins en fonte se reliant par des boulons aux bâtis principaux ou aux entretoises. De cette manière, si l'ajustage a été consciencieusement fait

les arbres se trouvent être centrés. Il faut avoir soin néanmoins de tenir l'assise des paliers et des patins au niveau de l'assise générale.

Enfin, la machine étant montée et l'aplomb vérifié une dernière fois, en posant le niveau d'eau sur le marbre, que l'on fait rouler d'en avant en arrière, on peut cimenter les bâtis sur l'assise en pierre.

Le meilleur scellement s'obtient par des boulons clavetés, mais on se sert ordinairement de différents matériaux donnant une solidité suffisante et durable. Nous indiquerons entre autres :

Le plâtre dans lequel on mélange de la grenaille de fer ;

Le ciment ordinaire auquel on ajoute quelques poignées de tournure ou grenaille de fonte ;

Le ciment ordinaire dans lequel on verse du sable de rivière, et qui offre plus de solidité que les précédents.

Pour sceller dans la pierre on peut employer du plomb ou du soufre fondu. Le soufre est préférable, il se contracte moins en refroidissant que le plomb ; mais celui-ci doit avoir la préférence quand le scellement est placé dans un endroit où l'huile tombe et se fixe en grande quantité.

Les monteurs de machines à vapeur emploient, pour les scellements et pour les joints des tubulures de chaudières, un mastic dit *mastic de fonte*, dont on peut également se servir. Ce mastic est composé de :

Limailles de fonte non oxydée.	20 parties.
Sel ammoniac.	1 —
Fleur de soufre.	1/2 —

Le tout est mélangé par portions que l'on imbibe d'urine ou d'eau. On effectue le scellement avec ce mastic, auquel on peut donner plus ou moins de consistance et qu'il faut battre pour obtenir une masse homogène ; une fois qu'il est fait, on en saupoudre la surface de fleur de soufre ; il se forme bientôt une croûte, et le mastic fait ainsi corps avec la pierre. Les trous à sceller doivent être creusés en s'évasant par le fond.

Lorsqu'il s'agit de sceller dans la brique, on la creuse pour placer un boulon claveté à l'intérieur. De cette manière le scellement est sûr, durable et solide, là même où les pièces subissent une forte traction ou une trépidation continuelle. On peut aussi maçonner dans le massif en briques un madrier de bois, sur lequel est fixée par des boulons taraudés la pièce qui doit y être mise en place.

I. — Montage des machines en blanc

Le montage des machines de ce système est des plus simples; après avoir fixé les entretoises aux bâtis et lorsque les bandes ont été boulonnées ou que le chariot a été placé sur ses chemins, on y établit le marbre que l'on fait rouler de manière à s'assurer de son mouvement qui doit être entièrement libre. Après avoir monté l'arbre de commande sur lequel est clavetée la grande roue, le marbre est mis en rapport avec la bielle. Puis on met en place le cylindre de pression, en prenant soin de le descendre lentement et avec beaucoup d'attention, afin que les bouts de son arbre viennent s'asseoir ensemble sur les coussinets inférieurs encaissés dans l'annexe des bâtis; préalablement, dans l'arbre du cylindre, on passe l'excentrique des pinces. De manière à rendre le maniement du cylindre moins pénible et moins dangereux on en traverse l'intérieur avec une longue perche en bois, capable de supporter un poids aussi considérable; des hommes, placés alors à chaque bout de cette perche, soulèvent ainsi le cylindre et l'amènent au-dessus des bâtis. Parfois, en raison de son diamètre et de sa longueur, le cylindre étant fort lourd, il faut avoir la prudence de le reposer sur des madriers, que l'on dispose sur le marbre de façon à surélever l'arbre du cylindre au-dessus de l'annexe. Il n'y a plus alors qu'à pousser le marbre, chargé du cylindre, jusqu'à ce que les bouts de l'arbre parviennent au-dessus des coussinets; là on peut descendre le cylindre sans effort et surtout sans crainte d'accident. Durant le transport et le maniement du cylindre il faut faire grande attention à la roue d'engrenage dont les dents pourraient être détériorées et brisées par suite d'un choc quelconque. Quant au marbre, cette pièce plus pesante encore, elle est amenée jusqu'à la machine en la poussant *sur chant* et reposant sur des rouleaux; puis, employant un nombre suffisant de bras, le marbre est soulevé horizontalement et placé provisoirement sur une pièce de bois, sur une caisse solide, afin qu'il ne repose point sur le bout des bandes qui, par le poids pourraient se briser. Doucement, alors, on le pousse sur les glissières ou sur les roues du chariot.

Le monteur s'occupe ensuite de la dent d'arrêt qu'il ne relie aux excentriques jumeaux qu'une fois la roue du cylindre mis en rapport avec la

crémaillère du marbre et lorsque la dent est libre, c'est-à-dire, quand le galet l'a abandonnée. Pour faire engrener la roue du cylindre sur la crémaillère, le marbre est amené sous le cylindre de façon que les premières dents de la crémaillère soient mises en rapport avec celles de la roue leur correspondant. Tournant lentement le cylindre, en même temps que le marbre est poussé vers lui, l'engrenage de ces deux organes se fait naturellement. On peut alors procéder au montage de l'encrier et de sa commande ; puis viennent les accessoires de la machine : pinces, tringles, peignes, rouleaux des cordons, tables de marge, etc. Chaque pièce étant repérée, avec la moindre attention tout est facilement mis à sa place.

II. — Montage des machines doubles

Pour les machines doubles, à gros cylindres, après avoir monté les bâtis et les entretoises on dispose les galets supportant les marbres, ainsi que les galets de pression placés sous les cylindres. Puis, le monteur pose les marbres sous lesquels il boulonne la crémaillère. Ensuite, les deux cylindres de pression sont placés dans leurs coussinet ainsi que ceux de registre; les grandes roues, commandant les cylindres de pression, sont alors solidement clavetées sur leur arbre respectif. L'arbre de commande est à son tour monté, le pignon engrenant avec l'une des grandes roues. On boulonne le joint de Cardan après avoir mis le pignon sur la crémaillère; puis, on monte les encriers, les tringles, les poulies à cordons, la marge, etc. Les points de repère marqués sur les grandes roues, ainsi que toutes les autres indications faites pour le montage, ne peuvent donner lieu à aucune équivoque.

Nous parlerons plus longuement du montage des machines à soulèvement parce qu'il offre quelques difficultés aux ouvriers qui n'ont pas l'habitude de monter les machines de ce système.

A l'arrivée d'une machine il est utile, en nettoyant les pièces de démonter les montants des cylindres pour être certain de les mettre en état de propreté; avant de les remonter il faut les graisser convenablement et les faire jouer après avoir serré fortement les vis des plaques.

Pendant que plusieurs mains soutiennent les deux bâtis à la place qu'ils

doivent, approximativement, occuper sur l'assise de la machine, le monteur les assemble au moyen des entretoises en commençant par l'extrême gauche, c'est-à-dire, par l'entretoise poinçonnée 1 ; puis il continue par les deux du milieu portant les marques 2 et 3 ; enfin il boulonne la dernière à l'extrême droite, indiquée par le chiffre 4.

Les bâtis sont alors mis de niveau, après quoi on serre légèrement les boulons fixant les entretoises aux bâtis.

Afin de rendre le montage facile et de ne laisser lieu à aucun doute dans la pose des pièces, les repères partent de la gauche en regardant la machine, du côté de la commande.

On place ensuite les bandes sur les entretoises et on serre sans excès les boulons qui les y retiennent. A chaque extrémité des bandes sont des points de repère correspondant à ceux indiqués sur les entretoises.

On vérifie alors à nouveau le niveau général de la machine en plaçant des cales d'épaisseur sur la partie *dressée* et intérieure des bandes ; sur ces cales on pose la règle supportant le niveau d'eau. Une fois le nivellement constaté exact et parfait on serre à fond tous les boulons.

On peut alors continuer le montage des organes et des pièces de la machine en procédant dans l'ordre suivant :

Galets de foulage, qu'il faut avoir soin de mettre exactement à leur repère.

Coulisses dans les bandes, après avoir pris la précaution de bien nettoyer les galets et leurs tourillons. On s'assure qu'elles glissent facilement dans les bandes ; si dans le transport, les coulisses avaient été faussées on les redresse facilement en les posant sur le plat du fer, c'est-à-dire, les galets dans la position horizontale et dans l'intérieur de leurs bandes respectives ; puis, appliquant sur la partie qui relève un morceau de bois dressé, on frappe avec le marteau.

Marbre. Avant de le faire soulever, examiner les repères de manière à ne pas placer le côté 1 au repère 2.

Montants des cylindres. Chacun possède son repère, 1, 2, 3, 4, toujours en commençant par la gauche de la machine. Serrer les vis des plaques à fond et faire fonctionner les montants de haut en bas et réciproquement.

Genouillères, *ressorts de soulèvement*, *chapeaux de gendarme.* Chaque pièce des genouillères a ses repères marqués. Si les chapeaux de gendarme n'étaient pas assis sur les ressorts d'une manière assurée et s'ils tendaient à biaiser soit dans un sens ou dans l'autre, c'est que les ressorts auraient

besoin d'être tournés un peu dans leur boîte, de façon à ce que les chapeaux ne penchent ni en avant ni en arrière.

Entretoises de soulèvement. La place de chacune d'elles est indiquée par les repères marqués.

Cylindres de pression, repères 1 et 2. Faire attention lorsqu'on les engrène de les mettre aux repères indiqués sur une des dents et sur un des creux.

Crémaillère. Les points de repère 1 et 2 correspondent aux côtés de la machine, tel que nous l'avons expliqué. Ce sont deux forts boulons, entrés par la surface extérieure du marbre, et traversant la crémaillère, qui relient ces deux organes principaux de la machine. Il faut faire en sorte que les repères indiqués sur la tête des boulons, et qui s'enfonce entièrement dans le marbre, correspondent de la manière la plus exacte avec les repères signalés sur le marbre. Avant d'enfoncer les boulons, les enduire d'huile pour qu'ils entrent sans trop employer de force. On frappe sur le milieu de la tête, un morceau de bois étant interposé entre le marteau et le boulon. Serrer à fond les écrous et très-fortement.

Roue de soulèvement et arbre de soulèvement supportant l'excentrique. Arbre de commande, comprenant le pignon de commande, le pignon de soulèvement, la poulie de commande, la poulie folle et le volant. Tenir libres les clavettes ou les vis fixant ces différentes pièces.

Roue intermédiaire. Faire attention aux repères indiqués et pour l'engrenage du pignon et pour celui du cylindre de pression.

Joint de Cardan et pignon de la crémaillère. C'est à ce moment que la machine est *mise au repère.* Cette opération est des plus simples avec l'indication que nous allons donner.

On amène le marbre exactement au milieu de sa course, c'est-à-dire la cornière séparant le marbre en deux, juste au milieu des bâtis, entre les deux cylindres de pression. Dans cette position, tous les repères de la machine correspondent entre eux. On engrène alors le pignon avec la crémaillère, de telle sorte que le creux de la grosse dent du pignon marqué 1 corresponde avec la grosse dent 1 et que le creux 2 soit en rapport avec la grosse dent 2.

Naturellement, avant d'engrener le pignon de la crémaillère, on boulonne la *coulisse* dans laquelle monte et descend l'arbre du pignon.

C'est dans la position que nous venons d'indiquer plus haut que tous les repères sont en relation; ainsi quant aux roues d'engrenage, le 1 du

cylindre 1 correspond au repère 1 du cylindre 2. Le 2 du cylindre 1 correspond au 2 de la roue intermédiaire. Le 3 de la roue intermédiaire est en rapport avec le 3 du pignon de commande. Le 0 du pignon de soulèvement correspond au 0 de la roue de soulèvement.

Enfin, on peut profiter de cette position de la *mise au repère* pour, sans rien bouger, monter toutes les roues, soit celles des encriers, soit celles de marge, du porte-cames, etc.; tous les repères de la machine correspondent. On cale alors toutes les roues, en serrant fortement les vis ou en enfonçant les clavettes.

Encriers, porte-cames, mouvement des pinces, excentriques de la marge, du porte-cames, marge en décharges, peignes, tringles, rouleaux, poulies, tables à encrer, tables de la marge, etc.

Quant aux machines à réaction, on suit la même marche que pour les machines doubles, en tenant toujours compte des repères. L'engrenage des cylindres avec la crémaillère du marbre est indiquée de manière à ne pouvoir se tromper.

Lorsqu'il s'agit de machines cylindriques ainsi, du reste, que des machines d'autres systèmes, les constructeurs font toujours précéder leurs envois d'un plan indicateur et d'une légende explicative déterminant les dimensions des fosses et donnant tous les renseignements nécessaires au montage, lorsqu'un monteur, appartenant à l'atelier de construction, n'est pas appelé sur les lieux de l'installation.

Pour le montage de certaines machines, il est bon d'employer un palan; cet appareil facilite le maniement des cylindres peu commodes quelquefois, à manœuvrer à cause de leur poids et de la situation qu'ils occupent sur les bâtis.

Quant aux petites machines, à pédales ou autres, le montage en est des plus faciles surtout avec les indications fournies par les constructeurs.

CHAPITRE II

GRAISSAGE DES MACHINES

Le graissage des machines est un point fort important et sur lequel nous appelons d'une manière particulière l'attention des personnes qui se servent de machines.

L'industriel qui espérerait, avec des huiles d'un prix relativement inférieur, réaliser sur ses frais généraux une économie, s'égarerait d'une façon complète. Il se vend dans le commerce des huiles végétales, qui à première vue, paraissent pouvoir satisfaire aux exigences d'un bon graissage. Il est pourtant prudent de les rejeter de la consommation, ces huiles ne lubrifiant qu'imparfaitement. Telles sont les huiles de coton, de caoutchouc, les arachides, les camélines, les huiles de sésame, de ravigon, de colza, etc. Ces dernières, dégagées de la partie mucilagineuse, sont les moins à craindre. L'industrie met en circulation des huiles qui ont une apparence fort attrayante par la limpidité et la belle couleur, mais dont il faut se défier; ce sont très-souvent des huiles animales importées d'Amérique, lourdes et épaisses, que les usiniers français clarifient par des agents chimiques qui les rendent corrosives. L'emploi de ces huiles, peu coûteux il est vrai, entraîne rapidement à des réparations fréquentes et profondes des machines soumises à leur influence. Il se produit en effet du grippage et une usure générale dont il ne faut rechercher la cause que dans le manque de principes lubrifiants de l'huile employée.

Pour s'assurer de la nature et de la qualité de l'huile, on en échauffe quelques gouttes entre les paumes des mains que l'on frotte vigoureusement l'une contre l'autre. Échauffée de la sorte, l'huile, si elle est de bonne

qualité et acceptable, ne doit sentir ni l'essence de térébenthine ni le copeau de bois fraîchement enlevé ; elle devra au contraire dégager une odeur caractéristique, prenant légèrement à la gorge et tenant un peu de celle du bouc. L'huile soumise à ce frottement, si elle est vraiment et sérieusement lubrifiante, ne doit ni s'évaporer ni disparaître, mais au contraire conserver au toucher l'onctuosité qu'elle présentait de prime abord.

L'ouvrier chargé du graissage ne saurait apporter dans ses fonctions trop de soins et d'attention ; il faut qu'il sache que ce n'est pas la grande quantité d'huile qui produit un graissage convenable et satisfaisant; l'abondance est une cause de malpropreté et une perte qu'il est facile d'éviter. Ce qui importe surtout, c'est de graisser à propos, lorsque la machine est prête à fonctionner, et principalement de ne pas verser dix gouttes là où il n'en faut qu'une ou deux. Il est compréhensible que si les organes de la machine qui ont été graissés restent immobiles et inactifs pendant quelques instants, l'huile coulera le long des pièces sans profit et sans lubrifier utilement les parties qui en ont besoin.

Afin d'entretenir la machine dans un état de propreté convenable, lorsque l'huile a été versée dans un trou de graissage, l'ouvrier qui en est chargé passera un chiffon autour de l'orifice.

Il faut faire pénétrer souvent dans tous les trous et le plus profondément possible une épinglette en *cuivre*, dont l'une des extrémités est aplatie en spatule, afin de les curer et d'enlever la crasse qui, s'y formant journellement, les boucherait tout à fait à la longue et ne permettrait plus à l'huile de passer.

Il entre dans les attributions du conducteur de machines de veiller avec soin à ce que le graissage de l'instrument qui lui est confié soit fait dans de bonnes conditions et à ce qu'aucune des pièces qui ont besoin d'huile ne soit oubliée. Si malgré les précautions prises il se produit du grippage, il est urgent de démonter la pièce atteinte, afin de s'assurer de son état. Si cette pièce n'est pas détériorée et qu'elle puisse être remise en place sans crainte d'une augmentation de grippage, on l'essuiera entièrement et on la graissera sur toutes ses faces avant de la remonter. Dans le cas où le mal tendrait à s'accroître il ne faut pas hésiter à remettre le pièce entre les mains du mécanicien, pour être passée à la lime douce ou au tour.

A intervalles plus ou moins rapprochés il est indispensable de faire

une inspection intérieure des coussinets. La poussière pénétrant par les trous de graissage s'amasse dans les *pattes d'araignées* et obstrue ainsi le passage ménagé pour l'huile qui doit lubrifier les tourillons.

Lorsqu'une pièce s'échauffe, le conducteur a le devoir d'en rechercher la cause; si l'huile se trouvait en quantité suffisante, c'est que cette pièce serait trop serrée. Trop maintenue, la pièce en se mouvant noircit l'huile et la rejette au dehors en formant une espèce de mousse mélangée de molécules et de parcelles de métal. Il faut dans ce cas desserrer l'organe qui s'échauffe et graisser, même avec profusion, jusqu'à ce que la pièce soit refroidie.

On emploie, pour lubrifier les pièces dont la forme ou la disposition ne permet point à l'huile d'y séjourner, à cause de sa fluidité, un cambouis onctueux, fait d'habitude avec du saindoux délayé d'huile.

Certaines machines, les machines à journaux entre autres, acquièrent une telle vitesse que quelques-uns de leurs mouvements et de leurs organes nécessitent un graissage presque continuel; il en est de même des pièces qui subissent un frottement violent ou qui sont sujettes à une traction fatigante et gênée. Dans ces divers cas on se sert, comme mode de graissage, de mèches ou de godets graisseurs, que l'on place dans les trous amenant l'huile sur la pièce à lubrifier.

Comme récipients à l'huile, on a adopté les burettes dites *inversables;* il y en a de différents systèmes et de différentes formes.

CHAPITRE III

ROULEAUX

Ce sujet, par son importance, mérite que nous nous y arrêtions d'une manière toute spéciale; les rouleaux jouent incontestablement un tel rôle dans l'exécution des tirages, qu'ils peuvent être considérés comme étant l'âme du travail. C'est une vérité à ce point indiscutable, que le conducteur d'une machine peut, sur une forme, exécuter une mise en train absolument irréprochable et n'obtenir qu'un très-médiocre résultat, s'il met sous presse des rouleaux qui ne réunissent pas les conditions essentielles et inhérentes à un bon tirage. Au contraire, d'excellents rouleaux, bien choisis, mis sur la machine dans de bonnes conditions, suppléeront à une mise en train incomplète, sans qu'il y ait au tirage apparence de défectuosités. C'est surtout lorsqu'il s'agit d'impression de gravures ou de vignettes, que le conducteur s'appliquera à mettre sous presse des rouleaux irréprochables. Voici de quelle manière il est possible de constater la nature et la qualité d'un rouleau :

En premier lieu, on s'assure du degré de consistance de la matière, qui ne doit être ni trop molle ni trop dure. Le rouleau réclame, pour être employé avec avantage, une certaine élasticité moelleuse, indispensable pour qu'il puisse toucher la forme dans tous ses détails. Placé trop mou sur la machine, le rouleau s'échauffe rapidement sous l'impulsion précipitée que lui communiquent la forme et la table à encrer, avec lesquelles il se trouve sans cesse en contact; la matière alors se dilate, s'allonge, et, si le conducteur n'y prend garde, fondant complétement, elle s'étalera de tous côtés d'une façon très-désagréable. Non-seulement il s'ensuit une

perte de temps préjudiciable, mais le rouleau peut être entraîné hors des *fourchettes* et causer des accidents matériels, graves et coûteux.

Mis sous presse trop dur, le rouleau ne peut donner qu'une touche défectueuse et très-irrégulière ; c'est d'un rouleau dur que proviennent en général les *feintes*, les *moines*, c'est-à-dire les manques de touche.

Il ne s'agit pas seulement de vérifier le degré de consistance de la matière, il est nécessaire aussi que le rouleau présente à sa surface un certain mordant qui facilite beaucoup l'impression. Sans *amour*, le rouleau ne peut remplir les fonctions auxquelles il est appelé. Il ne faudrait pas cependant tomber dans l'excès contraire et mettre en activité des rouleaux trop *frais*. Il y a donc lieu d'examiner avec soin la disposition extérieure du rouleau : on passe dans la longueur, et en traînant fort légèrement, le bout des doigts sur la surface, qui ne *s'effleurera* point et *chantera* sous le doigt si le rouleau est à son point. Il se produit en effet, quand le rouleau n'est ni trop sec ni trop frais, un léger bruissement semblable à celui que l'on obtient en passant les doigts un peu humides sur une surface dure et polie.

La matière du rouleau, par la nature de sa composition, est fort sensible à l'influence de la température. Le froid, l'air, le hâle en sèchent plus ou moins vite la surface, sur laquelle il se forme alors une pellicule, un épiderme qui lui enlève son mordant et, par conséquent, annule ses qualités. Au contraire, la chaleur et l'humidité amollisent les rouleaux et leur conservent leur *amour*. Pour faire disparaître l'épiderme qui s'est formé à la surface d'un rouleau, on passe, à différentes reprises et d'une manière égale, une éponge imbibée de plus ou moins d'eau, selon l'épaisseur de la pellicule. Il faut avoir soin de ne laisser ni des traces, ni des gouttes d'eau ; l'humidité, pénétrant partiellement dans le rouleau, ferait gonfler la matière et formerait des espèces de cloques qui, en crevant, produisent des trous. Avant de se servir d'un rouleau mouillé, on doit le laisser se ressuyer, et s'assurer, avant de le mettre sous presse, du degré de mordant que lui a communiqué l'humidité. Pour lui rendre sa moiteur et sa souplesse, il suffit parfois de transporter un rouleau sec dans une atmosphère chaude et humide.

Lorsque la matière d'un rouleau happe aux doigts et que ceux-ci traînés légèrement en effleurent la surface, c'est que le rouleau est trop frais ; il faut alors le placer dans un endroit sec et aéré, et attendre qu'il s'y forme une très-mince pellicule le rendant apte à être employé. Aussi est-il bon

dans les imprimeries de réserver une chambre, un corridor, en un mot un local où passe un courant d'air pour pouvoir y placer les rouleaux.

Un rouleau mis trop frais sur la machine ne se charge point d'encre; la matière s'arrache, s'attache à la table à encrer, bouche et salit le caractère. On peut faire revenir la matière d'un rouleau effleuré en passant à l'éponge sur sa surface de l'eau bien chaude. Il est possible de rendre aux rouleaux gluants et visqueux leur bon aspect en les mouillant avec une éponge trempée dans une dissolution de borax d'une force moyenne.

Il suffit parfois d'un peu de fraîcheur contenue dans l'un des rouleaux mis sous presse pour dénaturer, au tirage, l'encre, qui perd alors son noir et son brillant et donne une impression terne, lourde et pâteuse. L'œil de la lettre, dans ce cas, ne se couvre pas régulièrement et la taille des gravures bavoche et s'empâte à l'impression, au lieu de sortir nette et dépouillée. A voir le résultat d'un tirage fait dans ces conditions mauvaises, on pourrait croire parfois que l'encre employée est de qualité inférieure et broyée d'une manière incomplète, quoiqu'il n'en soit rien. Aussi les fabricants d'encres typographiques doivent-ils compter sérieusement avec les rouleaux lorsqu'il s'agit de se prononcer sur un spécimen de leur fabrication. Il n'est pas rare, et nous l'avons constaté par nous-même, qu'entre les mains d'un conducteur inexpérimenté, une encre se présente sous un tout autre aspect que lorsqu'elle est employée par un praticien connaissant la valeur des rouleaux et sachant s'en servir habilement.

On voit par tout ce qui précède que les rouleaux nécessitent un entretien et des soins tout particuliers que le conducteur ne doit pas perdre de vue. S'il se pénètre bien de l'importance qu'ils ont pour le travail, il en fera une étude approfondie, et l'expérience se chargera de le convaincre de plus en plus, chaque jour, que l'emploi de bons rouleaux épargne des ennuis et des désagréments de toutes sortes.

Pour communiquer l'encre à la forme, la machine fait agir trois sortes de rouleaux :

1° Le *preneur*, qui s'empare de l'encre et la transporte sur la table à encrer. Son diamètre est en rapport avec la course qu'il parcourt du cylindre encreur à la table ;

2° Le *distributeur*, dont la fonction est d'étaler l'encre sur la table en divers sens, de l'y égaliser, en un mot, de la *distribuer*. Plus le diamètre d'un rouleau distributeur est petit, mieux la distribution se fait ;

Et 3° le *toucheur ;* c'est lui qui, au contact de la table à encrer, s'enveloppe d'encre et la dépose sur la forme. Contrairement au distributeur, la touche est d'autant meilleure que le diamètre du rouleau toucheur est plus grand. En effet, plus sa surface décrit une circonférence étendue, moins de fois elle se développe sur la forme.

Il est parfois utile d'adjoindre aux distributeurs et aux toucheurs un rouleau supplémentaire qu'on leur superpose, et qui prend pour cela le nom de *chargeur ;* ce rouleau se fait en fer ou en fonte, en cuivre ou en bois. Nous préférons les chargeurs en bois, qui sont moins lourds et surtout moins froids ; ils fatiguent peu les rouleaux qui les supportent, et le bois, par sa chaleur spécifique, a plus d'influence dilatrice et distributive sur l'encre que le métal.

Un simple distributeur ou bien un toucheur peuvent parfaitement tenir lieu de rouleaux chargeurs.

Afin de faire *courir* longitudinalement le chargeur, dont la fonction est d'activer, d'augmenter la distribution de l'encre, on fixe sur chacune des fusées un pas de vis se mouvant dans un coussinet taraudé placé à l'intérieur des fourchettes ou peignes que l'on construit à cet effet. On ajoute au besoin, à chaque bout du rouleau, un ressort à boudin qui en facilite le mouvement alternatif. Ce moyen de communiquer le mouvement de va-et-vient n'est pas complet; c'est justement son imperfection qui a engagé M. Marinoni, en 1872, a prendre un brevet pour un perfectionnement apporté à l'encrage des formes. Il consiste en un système de chargeurs ou rouleaux cavaliers, donnant d'excellents résultats. Ces chargeurs, outre le mouvement de rotation qui leur est imprimé par les toucheurs, acquièrent au moyen d'un *peigne mobile*, dit *à levier*, un mouvement forcé de va-et-vient. L'action de ce peigne mobile, en rapport directe avec le mouvement du marbre, quoique forcée ne fatigue aucunement les rouleaux toucheurs puisque la course des chargeurs correspond à celle du chariot. Jusqu'à présent les résultats obtenus par ces chargeurs sont les seuls véritablement pratiques. Ce mouvement des chargeurs, invention de M. Marinoni, peut être appliqué par lui aux machines de tous les systèmes par des combinaisons mécaniques variant avec la disposition des machines.

Outre l'excellent résultat de donner un mouvement de va-et-vient qui se produit d'une manière régulière, le peigne mobile à levier, a aussi sur toutes les autres dispositions déjà essayées le très-grand avantage de

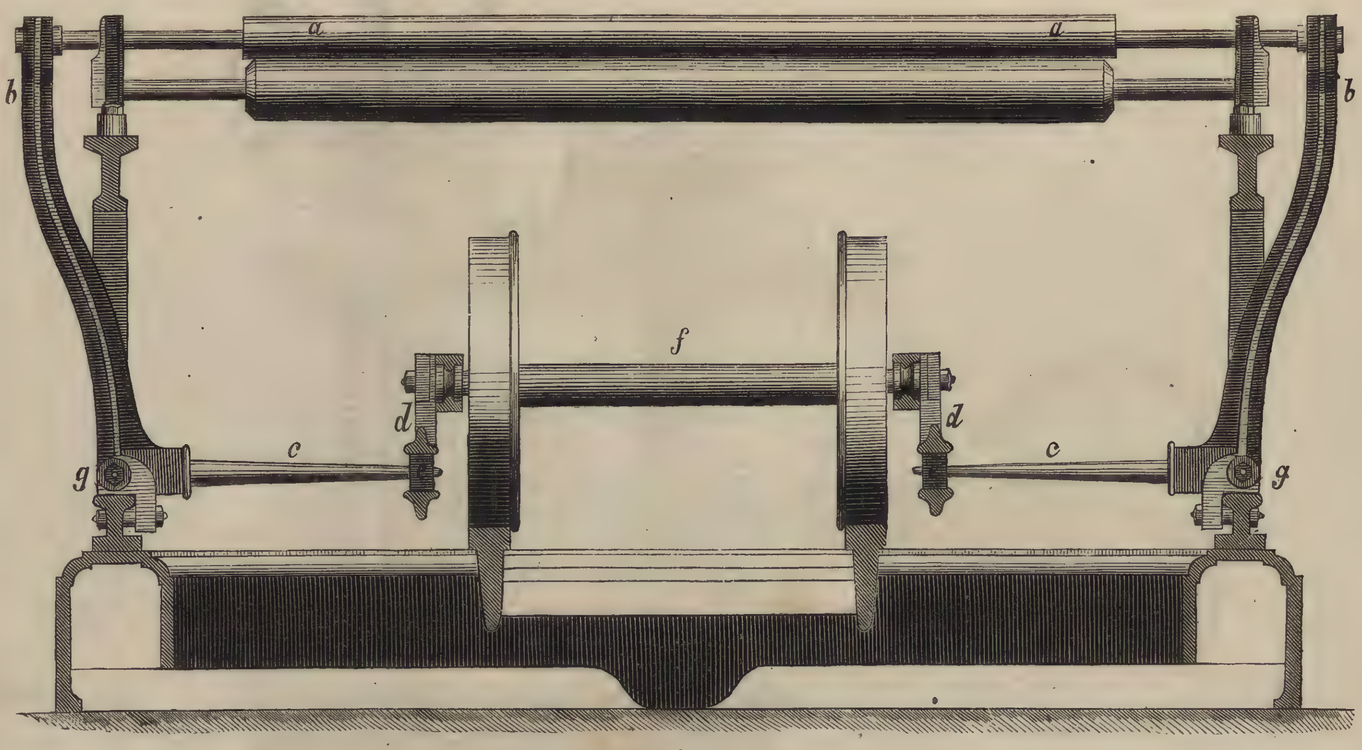


FIG. 123. — PEIGNE MOBILE A LEVIER ET ROULEAU-CAVALIER

Système Marinoni (vue de face).

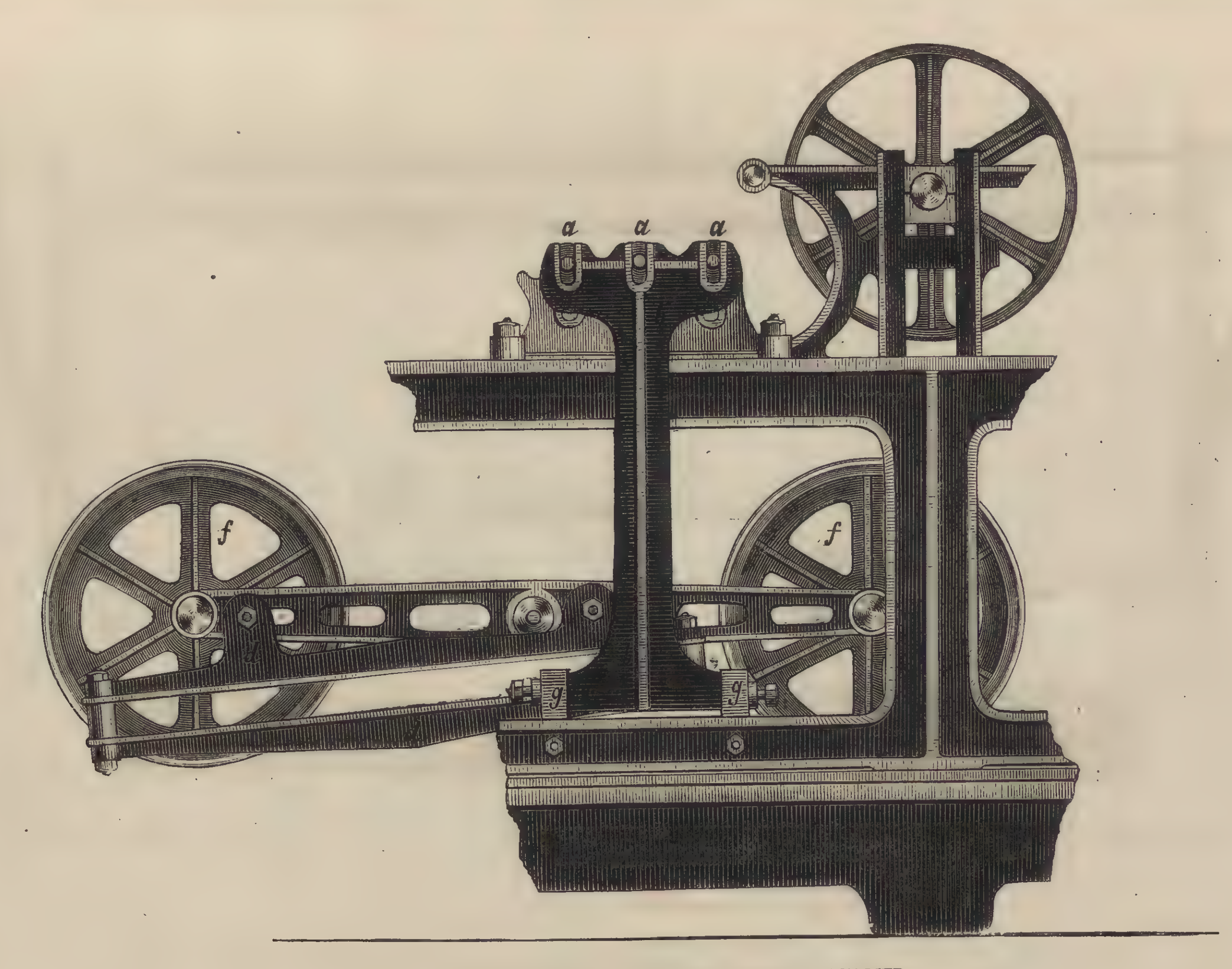


FIG. 124. — PEIGNE MOBILE A LEVIER ET ROULEAU-CAVALIER.

Système Marinoni (vue de profil.)

permettre d'enlever les cavaliers ou de les remettre quelle que soit la position du marbre.

Pour mieux faire comprendre ce perfectionnement, nous le représentons à titre de spécimen dans les figures 123 et 124, appliqué à une machine typographique en blanc ou à retiration, la commande du peigne mobile à levier dépendant de la disposition de la machine.

La fig. 123 montre une vue de face de l'ensemble des cavaliers et du peigne mobile à levier.

La fig. 124 montre une vue de profil du même ensemble.

Dans ces deux figures, les mêmes lettres réfèrent aux mêmes parties.

a Rouleaux cavaliers.

b Peigne mobile à levier qui commande les cavaliers *a*.

c Axe portant le galet du peigne mobile à levier.

d Plans inclinés entre lesquels roule le galet *e*.

e Galet du peigne mobile à levier.

f Train des galets de la machine.

g Centre d'oscillation du peigne mobile à levier.

Le train des galets *f* de la machine a un mouvement de va-et-vient donné par la bielle et la manivelle.

Sur la pièce réunissant les galets du train, sont fixées deux pièces qui forment deux plans inclinés parallèles *d d*, entre lesquels roule le galet *e* du peigne mobile à levier *b*.

Le galet *e* commandé par les deux plans inclinés, monte et descend pendant le mouvement du train de galets *f* de la machine et fait osciller le peigne mobile à levier *b* autour de son centre *g*.

Les cavaliers *a* ont à leur extrémité une gorge qui entre dans une coulisse du peigne mobile à levier *b* et ayant ainsi un mouvement forcé de va-et-vient.

Il y a un peigne mobile à levier de chaque côté de la machine afin de pouvoir : soit commander tous les cavaliers par le même peigne mobile, soit n'en commander qu'une partie, les autres cavaliers étant commandés par le deuxième peigne mobile à levier.

Cette disposition permet de donner des mouvements croisés dont l'action est d'augmenter encore beaucoup la distribution et de donner une touche parfaite.

Le chargeur a l'immense avantage d'éviter une prise trop considérable d'encre, et aussi de communiquer à celle-ci du brillant et de la vigueur.

Avec un chargeur le tirage paraît plus léger, plus dépouillé, plus dégagé: les gravures et les vignettes acquièrent du modelé, chaque taille s'accuse franchement; les tons mats s'accentuent, se dépouillent davantage et gagnent en couleur, tandis que les parties claires et lumineuses s'adoucissent et s'allégissent.

Lorsque, par suite d'une variation subite de température, ce qui est fréquent dans notre climat, les rouleaux durcissent soudain, afin d'éviter les manques de touche, les feintes, les *moines*, on place un ou plusieurs chargeurs sur les toucheurs, qui de cette façon, sont maintenus et ne peuvent sauter sous l'impulsion de la machine.

I. — Fonte des rouleaux

La base, le principe de toutes les pâtes à rouleaux est encore la colle forte, la gélatine ou la colle de poisson, fondues, auxquelles on mélange tantôt de la mélasse ou du miel, tantôt de la glycérine, etc.; les anglais emploient aussi la gomme indienne. On a cherché à y adjoindre une certaine quantité de gutta-percha ou de caoutchouc, mais jusqu'à présent les résultats obtenus ont été négatifs. Les molécules de ces divers produits industriels ne s'incorporant que d'une manière très-irrégulière et imparfaite, la matière à rouleau ne présente pas alors assez d'homogénéité dans sa masse refroidie. Cependant, depuis plusieurs années, quelques imprimeurs anglais appliquent avec succès la gutta-percha aux rouleaux typographiques ; ils opèrent de la manière suivante :

Sur les mandrins dressés dans des moules d'un diamètre moindre que celui des rouleaux à obtenir, on coule de la vieille matière ordinaire. Lorsqu'elle a pris la consistance nécessaire, on établit par-dessus une légère couche de gutta-percha n'ayant pas plus de 2 ou 3 millimètres. Enfin, celle-ci est recouverte à son tour d'une épaisseur de bonne matière. Les rouleaux ainsi fondus se soutiennent bien et s'échauffent peu, même sur les machines à grande vitesse. Quand ils sont usés par le travail, on les dépouille de la couche extérieure seulement, laissant intacte celle de gutta-percha, sur laquelle on coule à nouveau de la matière neuve pour ramener les rouleaux à leur diamètre.

Nous avons dit que les rouleaux sont formés de colle forte et de mélasse. On doit pour cet usage choisir une excellente colle, transparente et claire, non flexible, résonnante, et dont la cassure présente l'aspect de la cassure du verre, c'est-à-dire franche et luisante. La mélasse annonce une bonne qualité lorsqu'elle est épaisse et compacte; il ne faut pas qu'elle entre en fermentation.

Selon la saison et la température, on augmente ou diminue les proportions de l'une ou de l'autre de ces deux matières. En temps moyen, on les mélange presque par moitié ; mais lorsque arrivent les chaleurs, on ajoute aux fontes une certaine quantité de colle, selon la température; enfin, en hiver c'est la mélasse qui doit excéder, de manière à amollir les rouleaux.

Ainsi, opérant sur de la matière nouvelle par une température de 25 à 30°, on mettra 5 kilogr. de mélasse pour 10 kilogr. de colle forte. Si on emploie de la matière ayant déjà servi, on mélangera alors par moitié, soit 5 kilogr. colle et 5 kilogr. mélasse. Pendant l'hiver, les proportions seront interverties : on augmentera la quantité de l'une au détriment de l'autre, c'est-à-dire qu'à 10 kilogr. de mélasse on ajoutera 5 kilogr. seulement de colle. Dans le cas où la température viendrait à tomber très-bas, on augmenterait la quantité de mélasse selon le froid afin que les rouleaux ne deviennent pas trop durs.

Lorsque, sous l'impulsion que leur communiquent les machines à journaux, les rouleaux subiront une vitesse excessive, on remplacera fort avantageusement la colle forte par la gélatine qui donnera plus de corps, plus de *nerf* à la matière; celle-ci alors, aura moins de tendance à s'échauffer, au point de fondre et de *fouailler*.

La fonte des rouleaux s'opère au bain-marie, dont la température doit être régulièrement entretenue à un degré assez élevé; il faut que l'eau bouillonne sans interruption, mais sans excès. Dans les imprimeries dont les machines fonctionnent à la vapeur, il y a économie très-sensible à utiliser la chaleur que développe cet agent moteur; on la dirige par une tuyauterie autour de la marmite à fondre.

Afin d'humecter la colle et d'en faciliter la fonte, on l'immerge pendant quelques heures dans de l'eau propre et claire; on l'y laisse, tout en la retournant de temps à autre, jusqu'à ce qu'elle soit assouplie sans que l'humidité l'ait pourtant trop pénétrée, ce dont on se rend compte en en rompant un morceau. Les pores de la colle étant plus ou moins serrés,

selon la température et la qualité, son séjour dans l'eau varie. Avant de jeter la colle dans la marmite on prend la précaution de la faire égoutter sur une claie.

Lorsque la colle commence à fondre, on la remue avec une palette ou spatule jusqu'à ce qu'elle soit tout à fait liquéfiée, c'est alors qu'on peut mélanger la mélasse en la versant avec lenteur et accélérant le mouvement de la spatule.

Une fois la fusion établie aussi bien que possible, on laisse cuire pendant une heure ou deux en ayant soin de remuer souvent et en divers sens et au préalable d'enlever l'écume qui monte à la surface de la matière. Il ne faut pas couvrir hermétiquement la marmite, afin de permettre à l'eau que contient la fonte de s'évaporer.

La matière étant suffisamment cuite, on la verse dans les moules qui ont été graissés.

Refonte des rouleaux. — Selon le service qu'ils remplissent et le lavage plus ou moins réitéré qu'ils ont à subir, les rouleaux, au bout de quelques semaines, de quelques mois, diminuent de diamètre et durcissent; la surface en devient terne, coriace et perd son amour; on est alors obligé de les refondre. On dégage entièrement les rouleaux de l'encre qui peut encore y adhérer, et on dépouille le mandrin en fendant dans sa longueur la matière, que l'on coupe ensuite en petits morceaux.

Si la matière que l'on manipule n'est pas fatiguée, on en *passera* seulement à l'eau les morceaux avant de les mettre dans la bassine. Si, au contraire, elle est ancienne et couverte d'une peau épaisse, on la laissera pendant quelques heures dans l'eau, afin de la détremper, après quoi on l'égouttera avant de la faire fondre.

On se trouve toujours obligé d'ajouter à ces fontes soit de la colle, soit de la mélasse; leurs proportions varient selon la saison et la température. Si la vieille matière éprouvait quelque difficulté à fondre, en versant un peu d'alcool la liquéfaction serait facilitée. Quelques fondeurs de rouleaux, pour lui communiquer plus de mordant, ajoutent pendant la fonte plusieurs pincées de potasse. Enfin, si la matière étant fondue ne se lie pas bien, qu'elle soit claire, lâche, sans consistance, on y ajoutera un *peu* de résine en poudre, afin de la rendre plus compacte.

La matière est bonne à couler dans les moules quand elle *tient son fil*, c'est-à-dire lorsque pressée en petite quantité, entre le pouce et l'index, que l'on écarte ensuite modérément, elle colle aux doigts et les unit par

des espèces de petits filaments ; ou bien, lorsqu'en élevant la spatule chargée de matière, celle-ci retombe dans la bassine en *filant* et sans solution de continuité. Avant de la couler, il est indispensable de passer la matière au travers d'un tamis ou d'une passoire, afin d'y retenir les morceaux incomplétement fondus et les corps étrangers.

Mandrins et moules. — Les rouleaux sont établis et fondus sur des mandrins, en fer pour les preneurs et les distributeurs, et en fer garni de bois pour les toucheurs ; le bois doit être entaillé circulairement dans toute sa longueur, afin de mieux retenir la matière. Sur les mandrins en fer, en contournant en spirale de la ficelle bien tendue que l'on noue d'une manière solide à chaque bout, on obtient plus d'adhérence.

Les mandrins des toucheurs sont munis de galets qu'il vaut mieux y goupiller que de les y visser. Les vis peuvent, par suite de la rotation continuelle et de la trépidation des mandrins, se dévisser, tomber sur la machine, y causer de très-graves accidents matériels, toujours fort coûteux, et même déprécier une machine. Les galets doivent mesurer le même diamètre que les rouleaux eux-mêmes.

Les *moules* sont des cylindres creux, en fonte, tournés très-rond à l'intérieur; ils sont séparés en deux diamétralement et dans toute la longueur. Les deux valves sont réunies et serrées par des écrous, des agrafes ou des tenons. La partie inférieure du moule est bouchée hermétiquement par une rondelle, dans laquelle on ménage, exactement au centre, un orifice qui se trouve obstrué par l'un des bouts du mandrin que l'on y fait pénétrer lorsque l'on est pour couler la matière. La partie supérieure est libre, évasée, et forme entonnoir. Les mandrins qui ne sont pas munis de galets y sont maintenus et centrés au moyen d'une étoile en bois ou en métal, dont les branches ont la même longueur que les rayons de la circonférence du moule. Le mandrin se trouve ainsi occuper l'axe central du moule, dont le diamètre et la longueur varient selon les dimensions des rouleaux qui doivent y être fondus.

Pendant la cuisson de la matière, l'ouvrier chargé de la fonte des rouleaux démonte les moules qu'il graisse modérément avec un chiffon imbibé d'huile ; il met les mandrins en place et remonte les valves mobiles, qu'il serre à fond.

Coulage de la matière. — Pour obtenir un bon résultat, la matière ne doit être coulée ni trop chaude ni trop froide. Trop chaude, la vapeur qui s'en échappe s'interpose entre les parois du moule et la surface du rouleau;

elle s'y condense en gouttelettes et la crible par endroits de petits trous ronds. Coulée à une température insuffisamment élevée, la matière entrant dans le moule se refroidit vite au contact du métal et forme des couches successives qui enlèvent aux rouleaux leur homogénéité.

Il peut se produire encore un inconvénient d'une autre nature : si la rondelle du bas laisse échapper la matière avec surabondance lorsqu'on la coule, il se forme à la surface des rouleaux une espèce de moirage plus ou moins profond, occasionnant à l'impression certains inconvénients qui obligent à refondre, sans s'en être servi, ces rouleaux défectueux.

On comprendra donc, par les quelques indications qui précèdent, que l'ouvrier fondeur de rouleaux doit tenir compte, dans ses manipulations, de la saison, de l'état de la température extérieure et de l'atmosphère intérieure des ateliers ; il est en outre indispensable qu'il s'assure avec soin de la qualité des produits qu'il emploie. Il faut donc un homme spécial et expérimenté pour mener à bien cette opération, qui réclame tant de soins et de précautions.

Les rouleaux, une fois fondus, restent au moins pendant douze heures dans les moules, afin que la matière se refroidisse et prenne en toutes ses parties suffisamment de consistance. Lorsqu'ils en sont sortis, on les façonne, c'est-à-dire que l'on coupe, avec une ficelle, la matière dépassant la dimension que doivent avoir les rouleaux. On arrondit aux ciseaux les bords ainsi coupés ; on ébarde dans la longueur la matière qui a pu passer par les jointures du moule, et enfin, les rouleaux sont placés à leurs râteliers respectifs où ils sont laissés plusieurs jours avant de les dégraisser.

Les extrémités des rouleaux, par suite du lavage journalier et de l'encre qui s'y incruste profondément et avec ténacité, deviennent à la longue coriaces au point d'être insolubles ; il est habituel de les rejeter de la fonte, ainsi que les rouleaux entiers dont la matière est usée jusqu'à extinction de ses principes fondamentaux. Il y a cependant, pour les imprimeries occupant un certain nombre de machines et fondant les rouleaux à la vapeur, une économie notable à réaliser, en employant ces déchets et ces rognures, bien à tort, jetés souvent aux ordures. On peut en tirer un parti profitable en les manipulant de la manière suivante : lorsque la quantité de ces déchets (qui ont été amassés dans un endroit sec, afin d'éviter la moisissure) est suffisante pour valoir la peine d'opérer, on les fait macérer dans de l'eau pendant plusieurs jours, de façon à

obtenir une espèce de bouillie qui est versée dans la bassine à fondre. On laisse cuire et évaporer sans interruption, si c'est possible, pendant deux jours, trois même si l'évaporation n'est pas complète. Il reste dans la bassine au bout de ce temps un résidu que l'on écume, que l'on passe, et qu'enfin l'on coule soit dans les moules, soit simplement dans des seaux ou des jattes. Ce résidu, une fois obtenu, sert aux fontes des rouleaux; il faut procéder alors ainsi: lorsqu'il s'agit de faire une fonte, on forme, avec quelques morceaux de cette matière, un bain dans lequel la colle forte est immergée, il faut avoir soin de *ne pas humecter* la colle au préalable; la fusion étant complète, on opère comme à l'ordinaire.

II. — Nouvelles pates a rouleaux

Depuis plusieurs années, d'actives recherches sont faites pour remplacer la composition Gannal et en éviter les inconvénients. Ces nouvelles matières ont eu quelques difficultés à se faire accepter dans les imprimeries. Tout en tenant compte de la routine, qui, pour l'imprimeur est une seconde nature, il faut cependant reconnaître que la plupart de ces nouvelles compositions présentaient d'assez sérieux désavantages. D'un autre côté, le prix élevé de ces pâtes faisait hésiter les imprimeurs à opérer un changement, vu surtout le peu de concordance des résultats obtenus.

La question serait restée longtemps sans solution pratique, si M. Lorilleux, se servant de sa longue expérience en tout ce qui touche l'imprimerie, n'avait compris l'énorme faute commise par les nombreux inventeurs de pâte à rouleaux.

La base de ces pâtes est, de quelque nationalité qu'elles soient, la glycérine. Or, ce corps est éminemment hygroscopique, c'est une véritable éponge absorbant l'humidité partout où il en trouve.

Les rouleaux fondus avec cette pâte étant placés dans un endroit humide, ils restent toujours frais et deviennent impropres au service des machines. Dans un atelier sec, ou par les temps chauds de l'été, ces pâtes peuvent être utilisées, mais en hiver et dans un local peu aéré, il faut en éviter l'emploi.

C'est justement en face de ces inconvénients que M. Lorilleux a fait de

nombreux essais ayant abouti à obtenir une matière à rouleaux répondant à tous les besoins, c'est-à-dire que M. Lorilleux est arrivé au terme moyen facilitant ainsi l'emploi de ces nouvelles compositions.

Une autre grave question, est le déchet subi à la refonte par la pâte; malgré les indications fournies par le fabricant, les imprimeurs arrivent avec peine à refondre leurs rouleaux d'une manière satisfaisante.

La meilleure des pâtes, si le travail est fait sans soin, peut donner de très-mauvais résultats. Il suffit, en effet, que la matière mise à fondre soit oubliée un instant, surtout si la fonte se fait « à feu nu » pour que la cuisson lui enlève toutes ses propriétés. Telle est la cause de bien des mécomptes éprouvés par des imprimeurs, pour qui l'emploi de ces nouveaux produits a été très-onéreux, faute de soins suffisants.

Depuis que nous appartenons à l'imprimerie, les rouleaux et l'étoffage des cylindres ont été l'une de nos principales préoccupations ; aussi avons-nous étudié la question des rouleaux d'une manière spéciale et tout particulière. Il y a une quinzaine d'annés, nous trouvant en Russie, nous avons expérimenté les premières pâtes allemandes venant de Leipsick et qui ont servi de modèle à nos fabricants français. Nous même, nous avons tenté des essais sur différentes pâtes ; et aujourd'hui, nous considérons la matière à rouleaux que compose M. Lorilleux comme étant parvenue à réaliser tous les besoins d'une imprimerie quelques soient les conditions du local où sont placées les machines.

Évidemment, en raison des différences de la température, causées par les diverses saisons, il faut modifier cette pâte, selon qu'il s'agit d'employer les rouleaux en hiver ou en été. Pour cette raison, il y a trois qualités de pâte, composées des mêmes élements, la proportion de gélatine est la seule différence qui existe entre elles.

S'il s'agit de refondre nouvellement les rouleaux avec la pâte dont nous parlons, il faut, s'ils étaient garnis avant d'une autre matière, enlever autant que possible tout ce qui est attaché au mandrin, puis le laver à l'eau bouillante, après l'avoir convenablement séché; cette opération est indispensable avant le coulage de la nouvelle matière.

Les maîtres-imprimeurs auront vite regagné les dépenses de premier établissement en employant toujours, pour la fonte de leurs rouleaux, un bain-marie : avec cet appareil, ils n'auront jamais à craindre le déchet causé par l'excès de cuisson.

Les pains de matière sont coupés en menus morceaux et mis dans la

bassine; au bout d'un certain temps, la fonte est tamisée et versée au moyen d'un vase à long bec, dans le moule, préalablement enduit d'une mince couche d'huile de pieds de bœuf, au moyen d'un chiffon gras. Il faut avoir bien soin de faire couler la pâte sur la fusée du mandrin, les bulles et les stries sont évitées par cette précaution.

Lorsque les rouleaux seront usés, la matière sera détachée du mandrin puis divisée en fragments de la grosseur d'une noix et mise à refondre sans adjonction d'eau, de colle, ni de mélasse; lorsque la matière est devenue liquide, on la tamise avec le plus grand soin. Les peaux restent sur le tamis et constituent le déchet; quant à la partie liquide, elle est versée dans des vases métalliques, où elle se fige, et constitue la dépouille.

Quand on refondra les rouleaux il faudra reprendre une certaine partie de cette dépouille y ajouter de la pâte neuve, forte en été, faible en hiver et procéder comme pour une matière neuve.

Avec le bain-marie la température ne pouvant dépasser 100° il ne se produit jamais d'accident; mais en opérant à feu nu il faut avoir bien soin de ne jamais dépasser 90 à 100°; nous engageons même les imprimeurs à se servir d'un thermomètre, afin d'être bien certains de ne pas laisser réduire en caramel une partie de la pâte mise à fondre.

Les rouleaux une fois coulés, il n'y a plus à s'en occuper jusqu'au lendemain ; ils sont alors enlevés des moules puis placés dans un endroit aéré; vingt-quatre heures après ils peuvent être mis en œuvre.

Ce n'est pas tout d'avoir de bons rouleaux il faut savoir les soigner. On a grandement tort de penser qu'il est possibie, cela d'une manière générale, de ne point laver pendant plusieurs jours les rouleaux et de pouvoir s'en servir avantageusement. Cela est bon en théorie et pour quelques travaux : les journaux. Mais de la théorie à la pratique il y a aussi loin que de la coupe aux lèvres, et nous demandons aux gens du métier si avec l'emploi des papiers «*chargés*» il est possible de faire servir le lendemain un rouleau ayant travaillé la veille sans en avoir enlevé la couche de paille ou de kaolin qui s'y trouve déposée. D'un autre côté, afin d'éviter le maculage l'encre nécessite un certain degré de siccatif, aussi n'aurait-on bientôt qu'un cuir inflexible à la place de la matière, si chaque soir, les rouleaux tirant des vignettes n'étaient point lavés.

Dans la plupart des imprimeries les conducteurs ont la fatale habitude d'employer la potasse d'Amérique pour nettoyer leurs rouleaux; cet usage est insensé, aucun rouleau ne peut y résister : l'alcali solidifiant la géla-

tine, au bout de quelques jours tout *amour* est détruit, et les rouleaux ne peuvent être employés avantageusement.

Le carbonate de soude dissous dans l'eau, à la dose de 4 ou 5 pour 100, au plus, donne la meilleure lessive pour le lavage des rouleaux et toute encre, préparée dans les conditions normales de bonne fabrication, ne résiste pas à cette dissolution.

Ce n'est qu'au prix des quelques soins que nous venons d'indiquer, qu'il est possible d'avoir continuellement des rouleaux en bon état et qu'à la refonte, la quantité perdue comme matière, devient insignifiante. Nous le répétons, la question des rouleaux, pour toutes les personnes s'intéressant à la typographie, doit attirer spécialement l'attention; aussi les imprimeurs feront-ils bien de reporter sérieusement leurs études sur ce point. Désirant, par nos indications, éclairer et faciliter leur chemin, nous les engageons à supprimer dans leurs ateliers la fonderie des rouleaux et à s'entendre avec un spécialiste qui se chargera de l'entretien constant des rouleaux sur une base déterminée par le genre de machine. Si nous conseillons cette manière de procéder c'est avec connaissance de cause : depuis plusieurs années nous avons trouvé un tel avantage à agir de la sorte que nous ne saurions trop remercier M. Lorilleux des services qu'il nous a rendu par l'emploi que nous avons fait de sa pâte à rouleaux.

CHAPITRE IV

ENCRES TYPOGRAPHIQUES

Quel parti Gutenberg aurait-il tiré de sa presse et de ses types mobiles s'il n'avait eu connaissance de l'encre à imprimer? Faut-il donc reporter encore à son avoir, déjà fort complet, le mélange du noir de fumée et de l'huile cuite servant d'agent indispensable à l'impression?

Jusque vers le commencement de notre siècle les imprimeurs préparaient eux-mêmes leurs encres. Ce n'est qu'en 1818, que Lorilleux père commença, d'une manière sérieuse, la fabrication industrielle des encres typographiques. Sur ses traces marchèrent plus tard M. Lefranc, puis MM. Bréham, Prudon, Mabru et Schneider, Cauderon, etc.

Avant de parler encre typographique nous avons voulu nous rendre un compte exact de la fabrication de ce produit industriel si intimement lié à l'imprimerie. A cette fin, nous nous sommes adressé à l'usine la plus importante de ce genre; M. Charles Lorilleux, fils aîné du fondateur de la première fabrique d'encre en France, a bien voulu nous autoriser à parcourir son immense établissement. Nous avons été surpris de voir une usine aussi considérable affectée à cette fabrication spéciale. Placée sur les hauteurs de Puteaux, l'usine comprend une série de constructions isolées les unes des autres, crainte d'incendie. Deux machines à vapeur, de trente chevaux de force chacune, mettent en action plus de quatre-vingts broyeuses divisées en plusieurs groupes. Les unes sont destinées au mélange des encres à journaux; les autres broyent les encres à labeur; puis, ce sont celles appliquées aux encres à vignettes; enfin, viennent les machines broyant les couleurs. Ces quatre-vingts broyeuses ou

mélangeuses sont placées sur deux rangs, au milieu desquels courent des rails facilitant le mouvement continuel des chariots transportant les vernis, les noirs et les encres toutes manufacturées qui sont emmagasinées dans un immense local attenant à l'atelier de broyage. Deux laboratoirs et un atelier d'impression permettent aux chimistes, attachés à la maison, de faire leurs expériences et leurs recherches scientifiques et aussi leurs essais industrielles. Outre la fabrication des encres noires, la production des couleurs occupe une grande place dans l'usine. Un des corps de bâtiment est spécialement organisé pour la fabrication, sur une large échelle, de toutes les couleurs connues. Il faut voir les appareils à vapeur, les alambics immenses, les tamis gigantesques, tout cela humide, fumant, ruisselant le rouge, le jaune, le bleu, le vert, etc., pour comprendre l'importance que peut acquérir la fabrication des couleurs.

Les huiles destinées à être cuites pour devenir vernis sont, tout d'abord, choisies avec le plus grand soin. Il ne faut pas croire, en effet, que les huiles de toutes provenances aient les qualités nécessaires à la fabrication des encres typographiques. La France a la spécialité de donner des graines d'une nature toute spéciale dont l'huile claire et limpide ne se colore pas à la cuisson.

Les huiles ne peuvent être employées aussitôt leur extraction, elles renferment, même les meilleures, une certaine quantité de matières albuminoïdes qui se coagulent au bout d'un certain temps et se précipitent au fond des citernes.

Le fabricant d'encres doit avoir d'avance sa provision de deux années, s'il veut obtenir les vernis extra qui seuls donnent aux produits typographiques le siccatif désiré.

A quelque distance de l'usine est établie la fabrique des noirs de fumée; construite sur des plans nouveaux inspirés par l'expérience et la pratique, cette seconde usine comprend tout ce qui se rattache à la production des noirs. Une infinité de petits fourneaux, brûlant jour et nuit, sont alignés dans de longues galeries très-élevées. Chaque fourneau se compose d'une cuvette en tôle; un couvercle laisse saillir plusieurs grosses mèches baignant dans un liquide qui est le secret du fabricant; c'est de ce liquide que dépendent les qualités du noir. La fumée, produite par l'incandescence des mèches monte, lourde et pesante, dans des couloirs pratiqués de bas en haut des galeries et vient se condenser dans d'immenses chambres d'environ 2000 mètres cubes.

Le noir est ramassé au bout d'un certain temps, quinze jours environ, et mis en sac pour être transporté au four à calciner.

M. Lorilleux vient d'installer une nouvelle fabrication lui permettant de produire par mois, dans un seul appareil, 6000 kilog. de noir. C'est, croyons-nous, le *nec plus ultrà* et nous sommes maintenant loin des tours garnies de peaux de moutons qui servaient, il n'y a pas longtemps encore, à la fabrication du noir de fumée.

Le noir brut contient encore des matières goudronneuses le rendant impropre à faire de bonnes encres; pour l'en débarrasser il doit subir une calcination en vases clos. Dans d'énormes fours à réverbères on entasse des pots en fonte pleins de noir; la flamme vient lécher tous ces récipients et après qu'ils ont subi pendant 24 heures l'action du feu on opère le défournement. Certains noirs subissent jusqu'à trois calcinations successives.

Après avoir vu un matériel semblable nous avons pénétré les difficultés que présente la fabrication des encres. Ce n'est, en vérité, que du noir mélangé avec de l'huile cuite, mais les conditions pour un mélange parfait et convenable sont tellement nombreuses et exceptionnelles, qu'il n'est pas étonnant que la manipulation des produits composant l'encre soit d'une difficulté ne cédant la place qu'à l'extrême expérience et qu'à la pratique la plus éprouvée.

Nous avons compris qu'avec des ressources aussi puissantes, M. Charles Lorilleux puisse, journellement, projeter dans l'imprimerie plus de deux mille kilogrammes d'encre. L'industrie française peut, à juste titre, être fière de cette usine, qui par son importance est unique, non-seulement en France, mais aussi à l'étranger. En voyant ces moyens industriels, tellement féconds en résultats, nous avons aussi compris pourquoi, M. Charles Lorilleux, fabriquant des encres noires valant 20 francs le kilog. peut en fabriquer également à 1 franc 50 cent.

La fabrication des encres à imprimer exige donc de grandes connaissances pratiques, qui ne peuvent s'acquérir que par une longue expérience et par des études techniques sérieuses et suivies.

Les encres typographiques se composent de *vernis* et de *matières colorantes.* Les vernis se colorent de différentes manières, mais peu sont applicables à la fabrication des encres dont nous nous occupons ici. Contrairement à ce qui se passe dans la manipulation des couleurs employées pour l'impression des étoffes, où le *colorant* est dissous dans l'*épaississant*, la

matière colorante, dans les encres typographiques, se trouve en *suspension* dans le vernis et non dissoute. Néanmoins, le colorant doit être réparti, divisé dans le vernis, au point d'y paraître dissous. Ce résultat, indispensable pour l'impression, ne s'obtient que par un broyage parfait et bien exécuté qui, seul, peut opérer l'affinité complète des particules de chacun de ces deux corps.

Vernis. — La partie la plus délicate de la fabrication des encres est, sans contredit, la cuisson des huiles, qui deviennent, à la suite de cette opération, *vernis gras.*

Après divers essais l'huile de lin a été reconnue comme préférable sous tous les rapports, pour la fabrication des vernis.

L'huile est versée dans de vastes chaudières en cuivre, d'une contenance de 12 à 1500 litres, chauffées à feu nu, durant deux à trois jours; il faut entretenir une température constante, car le moindre coup de feu ou le plus petit abaissement de température pourrait rendre inserviable une cuite de vernis.

Des agitateurs-mécanique renouvellent les surfaces et égalisent la température dans la masse.

Il y a lieu de composer des vernis de différentes forces qui puissent, par leur consistance et leur nature, atténuer autant que possible les effets produits sur l'encre par les variations brusques de température et les changements de saison. C'est là une des principales difficultés de la fabrication des encres typographiques.

Il faut aussi tenir compte de la propriété siccative que les huiles possèdent à différents degrés et que les vernis communiquent d'une façon directe aux encres. Pour qu'une encre puisse être employée facilement et sans inconvénient, elle doit être pourvue d'un certain siccatif qui la fait se sécher avec rapidité à l'impression, mais cependant pas en assez grande quantité pour sécher tout à coup sur les rouleaux, ce qui rendrait le tirage matériellement impossible.

Colorant. — Les encres noires, celles dont on se sert le plus en imprimerie, sont fabriquées avec des noirs de fumée. La ténuité n'est pas la seule qualité essentielle des noirs, ils doivent être doués d'une belle nuance, et leur union intime avec le vernis doit être facile.

Ainsi que nous l'avons vu, c'est en brûlant des matières organiques ou végétales dans des chambres hermétiquement fermées que l'on obtient le noir de fumée; il s'y dépose sur les parois, où il est recueilli.

Broyage. — Il faut porter cette opération à son plus haut degré de perfection. Nous avons dit précédemment que les encres sont des vernis tenant des colorants en suspension ; il y a en effet simplement union physique entre le vernis et la poudre colorée ; mais cette union doit être tellement intime et pénétrante, que l'on pourrait croire à une combinaison chimique, qui cependant ne doit pas exister. Nous irons même plus loin et dirons que si le broyage provoquait une réaction entre le colorant et le vernis, on pourrait être certain que l'opération a été mal conduite ; généralement, une encre faite dans ces conditions est d'un emploi impossible. Le broyage doit être porté à un degré tel que l'encre ait l'apparence d'une dissolution colorée.

Parmi les encres noires on distingue trois espèces d'encres qui ont chacune un caractère particulier : les encres à *journaux*, les encres à *labeurs* et les encres à *vignettes.*

Encres à journaux. — Elles sont employées sur des machines qui acquièrent une vitesse parfois vertigineuse ; aussi réclament-elles un parfait broyage, qui en rende la distribution douce et facile. Il leur faut cependant assez de consistance pour ne point couler hors des encriers ; en outre, ces encres ont besoin d'être assez *tirantes* pour ne pas empâter, sans toute fois l'être trop pour nuire au passage de la feuille, et effleurer la surface du papier. Enfin, elles seront assez siccatives pour sécher rapidement et permettre le pliage immédiat des feuilles.

Encres à labeurs. — C'est avec ces encres que s'impriment les livres et les brochures. Elles contiennent en suspension plus de noir que les précédentes ; la nuance en est donc plus accentuée, et elles offrent plus de consistance.

Encres à vignettes. — Les noirs pour la fabrication des encres à vignettes sont toujours de premier choix. Celles-ci demandent de l'intensité, du brillant, de la pureté ; elles doivent, en outre, se fixer d'une manière solide et durable.

On s'assure de la qualité d'une encre en constatant au toucher son degré de consistance et de broyage. Il faut qu'elle ne fasse sentir sous les doigts aucun grumeau et ne soit ni trop forte ni trop douce. Trop douce et peu chargée en noir, l'encre, sous la pression des doigts les uns contre les autres, disparaît, ne laissant que des traces très-peu apparentes. Au contraire, quand elle est trop forte, elle poisse fermement aux doigts en *criant.* Enfin, broyée incomplétement, elle ne file pas d'une manière suivie.

Il est facile de se rendre compte de la valeur d'une encre, au point de vue de sa fabrication : il suffit d'en étaler une certaine quantité sur du papier non collé, le lendemain il s'est formé une auréole produite par le vernis. Cette auréole doit être parfaitement blanche dans tous les cas, sinon l'encre est mal fabriquée.

La coloration peut provenir de deux causes ou plutôt de deux vices distincts dans fabrication :

1° Le vernis mal cuit affecte un ton jaune, ou le siccatif employé est mal choisi.

2° Le noir a été mal calciné et les matières goudronneuses que nous avons signalées se sont dissoutes dans le vernis.

Une encre, dans ces deux cas, doit être immédiatement repoussée, car elle ne peut produire que de mauvaises impressions.

En principe, toute encre bien fabriquée ne doit jamais jaunir, si elle est employée sur du papier de bonne qualité ; mais aujourd'hui que l'on cherche par tous les moyens possibles la production à bon marché, le fabricant de papier doit forcément introduire dans sa pâte des matières étrangères ou « *charge* ».

Si la *charge* employée est un corps blanc, mat, pouvant absorber le vernis sans se colorer, l'impression ne jaunira jamais ; mais, si au contraire le papier n'est formé que par peu de fibres et par une quantité énorme d'un corps transparent, en outre, si l'encre n'est pas très-siccative, on est certain que le jaunissage se produira au bout de peu de temps.

L'intérêt des fabricants de papier serait, puisque la *charge* doit être admise, d'employer un corps mat et couvrant la teinte du vernis.

S'agissant d'essais et de comparaisons portant sur différentes encres, il est facile d'établir les diversités de nuance en plaquant sur une lame de verre, sur un morceau de vitre, une légère couche des encres à examiner. Regardant à contre jour au travers du verre, l'œil se rend facilement compte de la nuance du noir et de son intensité.

Malgré toutes les précautions que l'on a pu prendre avant d'employer un baril d'encre, et quoiqu'on soit certain que la fabrication en est irréprochable de tous points, les impressions ménagent parfois (le cas est heureusement rare) des surprises bizarres, tant aux imprimeurs qu'aux fabricants d'encre. Ainsi nous avons vu, personnellement, des tirages dont l'encre jaunissait et transperçait le papier au bout de quelque temps. C'est à la fabrication de l'encre que l'on attribua tout d'abord cet effet

désastreux. Cependant, après vérification sérieuse du tirage défectueux, on put constater que, sur une même feuille de l'ouvrage ainsi compromis, qui avait été tirée à un nombre relativement peu élevé, il existait certaines veines où l'encre était restée noire, intacte, et n'avait subi aucune détérioration, tandis qu'on retrouvait d'autres passages où l'encre avait jauni d'une façon déplorable. L'idée vint de rapprocher et de comparer le papier de ces deux veines : il se présenta aussitôt dans la teinte de la pâte une différence très-sensible de couleur. L'investigation fut alors poussée plus à fond, et il fut acquis de la manière la plus évidente que, seul, le papier était cause de la décomposition et de l'altération de l'encre.

Le hasard, une autre fois, nous a rendu témoin d'un effet particulier produit par une cause qui peut se renouveler souvent. Nous trouvant à l'étranger, chez un éditeur, un exemplaire de notre *Guide du conducteur de machines*, nous tomba sous la main ; en l'ouvrant machinalement, une certaine quantité de pages attirèrent notre attention par le ton jaunâtre qu'offrait l'impression. Après examen de cet exemplaire nous fûmes une fois de plus convaincu que les décharges huilées, si elles ne sont pas complétement sèches peuvent communiquer à l'encre une nuance jaune.

Les décharges huilées agissent, en effet, d'une manière toute spéciale et produisent surtout du maculage. Si, en effet, on mouille une feuille d'impression déjà ancienne, et qu'on passe ensuite sur sa surface un rouleau couvert d'encre, l'encre ne prendra que sur l'impression et laissera le papier intact; le même résultat se produit avec les décharges huilées : le corps gras, absorbé par les parties imprimées, se mêle à l'encre et détruit le siccatif.

Enfin, nous rappellerons que les rouleaux agissent d'une façon toute particulière sur les encres, qui peuvent changer d'aspect selon que les rouleaux sont employés plus ou moins habilement.

CHAPITRE V

PAPIER—TREMPAGE—GLAÇAGE

Il faut croire que la Chine, cet empire occupant sur la mappemonde un si vaste espace, et dont l'état de civilisation est resté stationnaire depuis des siècles, n'a pas toujours été le modèle de la barbarie et de l'ignorance. Outre la boussole, la poudre et autres inventions, ou découvertes, relativement modernes chez les peuples occidentaux — vu l'âge présumé de notre planète — les Chinois, vers le commencement du deuxième siècle de l'ère chrétienne connaissaient déjà et employaient le papier. Ce peuple bizarre et dégénéré fut le premier qui imprima sur des feuilles de papier faites avec des plantes. L'Orient connut ce procédé bien avant qu'il ne fût introduit en Europe et les arabes l'importèrent en Espagne lors de leur invasion; du temps des croisades, l'art de transformer en papier les plantes, le coton et les chiffons de toile, pénétra en Sicile, d'où le prirent Naples et Venise. La France et l'Allemagne n'eurent connaissance de la fabrication du papier qu'au XIV[e] siècle et ce n'est que plus tard, qu'elle fût introduite en Angleterre.

Le plus ancien spécimen de papier de lin connu, date de l'année 1100; tel est toutefois le millésime que porte un manuscrit arabe parvenu jusqu'à notre époque. Un autre document conservé à Rinteln, en Allemagne, peut être considéré comme le plus ancien spécimen de papier employé en Europe : il indique l'année 1239. Jusqu'en 1340 la France prenait ses papiers en Italie; mais à cette époque un moulin à papier fut installé près d'Essonne, et quelques mois plus tard un autre était établi à côté de Troyes. C'est là le point de départ de la fabrication du papier en France.

Une infinité de substances ont été employées pour obtenir la pâte destinée à la manutention du papier. A Ratisbonne en 1772, un savant nommé Christiaen Schœffer obtint quatre-vingt-un échantillons de papier. Il avait employé de la sciure de bois de hêtre, des copeaux du bois de saule, de mûrier, de tremble, de clématite, des mousses, des feuilles et des trognons de choux, des tiges de houblon, d'aloès, de muguet, d'algues marines, de paille, de chanvre et de vigne, des feuilles de mauve, etc. D'autres chercheurs ont réussi à produire du papier, avec l'ortie, l'écorce d'osier, les roseaux, les racines de chiendent, le bois de fusain, l'écorce de peuplier, etc. Un médecin allemand fit même, en 1727, imprimer sur du papier d'amiante. Mais tous ces essais n'ont laissé derrière eux que des souvenirs ; les recherches actuelles portent sur la rencontre d'une pâte industriellement pratique. Aujourd'hui, la science a fait suffisamment de progrès pour que nous puissions imprimer sur des papiers dont la pâte ne contient pas la plus petite parcelle de chiffon ; on est arrivé à fabriquer du papier au kaolin ! Aussi pouvons-nous être assurés qu'avant quelques siècles, nos descendants ne trouveront point vestige des éditions imprimées par nos mains.

Désirant nous borner à l'indication générale des questions se rattachant aux papiers, nous n'entrerons pas dans les détails de leur fabrication; cependant, nous ferons remarquer qu'une fois encore le nom des Didot est intimement lié au progrès qu'a fait l'imprimerie depuis le commencement de notre siècle. C'est, en effet, l'un des membres de cette illustre famille, Roger Didot, fils de Pierre-François Didot, qui fut l'inventeur de la surprenante machine qui fonctionne actuellement encore dans presque toutes les papeteries.

Outre le format, l'épaisseur et la nuance, les papiers sont classés en papier collé, demi collé, non collé; afin de donner plus de fermeté au papier on ajoute à la pâte une certaine proportion de colle, ou bien l'on colle directement le papier une fois sorti de la machine. Il y a deux sortes de collages : celui à la résine et celui à la gélatine. Le papier sans colle est plus favorable à l'impression, mais il présente moins de corps que celui qui est collé. Afin de satisfaire à ces exigences tous les fabricants ont pris un terme moyen : le papier demi collé.

C'est dans le trempage du papier qu'il faut principalement tenir compte de la proportion de colle qu'offre la pâte. Le trempage est une des opérations les plus délicates de l'imprimerie ; on s'imagine difficilement, à

moins d'être praticien, les ennuis qu'occasionne au conducteur un trempage mal compris. Aussi un bon trempeur est un ouvrier précieux qu'un imprimeur ne saurait trop apprécier.

I. — Trempage du papier

Cette préparation a pour objet de communiquer aux papiers un certain degré de moiteur qui en facilite singulièrement l'emploi. Si les rouleaux et l'encre ont de l'influence sur l'exécution des tirages, le trempage du papier en détermine en majeure partie la qualité et l'aspect. En effet, un papier trop trempé, trop *frais*, donne une impression lourde, enfoncée, pâteuse, sans compter les autres inconvénients et les désagréments qui s'ensuivent, tels que papier effleuré, feuilles entraînées dans les rouleaux, variations brusques *de couleur*, etc. Par contre, sur le papier trop sec le caractère apparaît égratigné, l'impression est hésitée, l'encre se dépose d'une manière irrégulière et il faut à la mise en train donner un foulage trop frappé qui dégénère alors en gaufrage.

L'ouvrier chargé du trempage fera bien de s'informer au préalable de la nature des tirages, afin de satisfaire à leurs exigences, certains travaux réclamant un papier plus humide que d'autres. Avant de s'engager sur un ouvrage, le trempeur doit aussi prendre connaissance de la pâte du papier qu'il va manipuler et en faire l'essai. La pâte est douce et demande peu d'eau lorsque quelques gouttes projetées sur la surface d'une feuille de papier y forment des creux. Si, au contraire, l'eau en tombant produit un choc mat, et si la pâte s'allonge en gonflant, c'est un signe évident de papier dur, demandant une plus grande quantité d'eau que le précédent.

Il n'est pas difficile de constater que, depuis plusieurs années, la fabrication des papiers a changé d'une façon complète. Chaque jour les papeteries font des essais de pâtes composées de matières insolites ; on cherche, et on est arrivé dans une large mesure, ainsi que nous l'avons vu précédemment, à remplacer le chiffon pour fabriquer certains papiers d'un prix peu élevé. Mais, il n'en est pas moins vrai que ces pâtes peu corsées, peu solides, peu durables, prennent au trempage un tout autre aspect que

celui du papier sortant de la fabrique. Nous avons, d'un côté, à signaler et à déplorer l'irrégularité de la coupe, qui, jointe aux inégalités, quelquefois considérables, de dimensions, occasionne, sans pouvoir l'éviter, des fausses marges fort désagréables à l'œil quand les feuilles sont brochées en volumes. Enfin, on nous permettra de regretter sincèrement l'envers très-prononcé que présentent certains papiers, même d'un prix élevé, et qui ne disparaît qu'imparfaitement au glaçage. Aussi engageons-nous les trempeurs à remanier ces papiers en *ailes de moulin*, sans en changer les faces; de cette manière le conducteur obtiendra au tirage une *couleur* plus régulière et plus suivie. Cette mesure si simple et si peu embarrassante offre un avantage réel et palpable lorsqu'il s'agit d'impression de gravures, qui peuvent ainsi être imprimées toutes du côté le mieux glacé du papier.

Il est indispensable d'employer pour le trempage une eau claire et propre, peu chargée de sels calcaires ou autres; il y a donc lieu de rejeter l'emploi de l'eau de puits, qui pourrait quelquefois communiquer au papier une teinte anormale.

Selon les matières qui entrent dans la composition du papier, il s'établit, quand il a été mouillé depuis un certain laps de temps, une fermentation plus ou moins active, s'annonçant par une odeur caractéristique, indice d'un commencement de détérioration de la pâte; cette odeur provient du collage à la gélatine. En effet, le papier laissé en piles dans ces conditions ne tarde point à se piquer de taches noirâtres qui envahissent progressivement et quelquefois rapidement toute la surface des feuilles. Il faut donc, aussitôt qu'on aperçoit quelques piqûres, étendre sur des cordes le papier et l'y laisser jusqu'à ce qu'il soit parfaitement sec. Cependant si les besoins du travail exigeaient qu'il fût retrempé, afin d'arrêter les progrès de la fermentation et aussi pour enlever les taches déjà apparentes, on mêlera avec succès une certaine dose d'eau de javelle à l'eau qui sert au trempage.

Lorsqu'un papier trempé depuis longtemps ne présente aucune trace de décomposition et qu'il n'a pas séché au point d'exiger un second trempage, afin d'éviter tout plissage à la machine, on humectera les bords avec une éponge imbibée d'eau que l'on tamponnera partout, sur les quatre côtés de la pile de papier.

Il est des travaux d'impression qui ne nécessitent point le trempage du papier, tels sont en général les ouvrages *de ville*, se faisant souvent

sur du papier *coquille* glacé en fabrique. Certains tirages exigent même un papier n'ayant pas vu l'eau, ce sont les impressions en plusieurs couleurs, dont le registre doit être parfait à cause des *rentrures*.

Depuis peu d'années, seulement, on s'est occupé sérieusement de modifier le trempage du papier tel que le pratiquait Gutenberg. Quelques ouvriers imprimeurs, ou trempeurs avaient bien essayé d'employer des moyens moins primitifs et *plus dans le mouvement*, mais les essais s'étaient arrêtés pendant longtemps à la pomme d'arrosoir pure et simple. Les journaux à grand tirage sont venus stimuler un peu l'esprit des intéressés ; une fois l'impulsion donnée ce ne sont pas les trempeuses-mécanique qui ont manqué. Pour les machines cylindriques et à papier continu, les constructeurs ont inventé des appareils mouilleurs placés avant l'entrée en pression ; les bobines se dévidant, le papier passe sur plusieurs cylindres dont l'un est percé de petits orifices laissant échapper l'eau; les autres cylindres servent à égaliser et à répartir l'eau sur la surface du papier d'une manière régulière ; ce que nous indiquerons ici est l'un des systèmes employés.

Un autre mode de trempage consiste à faire passer le papier contre un cylindre recouvert de flanelle et évoluant dans une boîte remplie d'eau. Comme aux encriers des machines à imprimer, une lame doublée aussi de flanelle, appuie sur le cylindre pour donner plus ou moins d'eau.

Quant aux trempeuses-mécanique construites en vue du service général d'une imprimerie, il y en a de cinq ou six systèmes différents qui, chacun, ont leur mérite et leurs inconvénients. M. Tolmer est l'un des premiers dont l'attention a été attirée par les besoins d'une machine à tremper. Son appareil fonctionne au moyen d'un moteur ; c'est une pomme d'arrosoir longue et étroite qui se promène continuellement au-dessus du papier à tremper. Un échappement permet de régler à volonté la quantité de l'eau déversée. M. Munié, en 1875, prit un brevet pour une trempeuse assez simple et peu coûteuse. L'eau arrive dans un tube métallique percé, sur sa longueur, d'une infinité de petits orifices. Ce tube, soutenu à l'une de ses extrémités dans une glissière, est passé sur le papier en même temps que la main du trempeur appuie sur une poignée correspondant à un robinet. De cette manière, le tube peut laisser tomber l'eau en allant et en venant, ou simplement une seule fois. M. Goupy, de Paris, et M. Gustave Retaux, d'Abbeville, ont aussi inventé des trempeuses-mécanique. Bien avant ces différents inventeurs, dans une imprimerie de province,

en 1860, une machine à tremper fonctionnait déjà d'une manière productive. En Angleterre et en Amérique, la plupart des imprimeries sont pourvues d'appareils à tremper et à remanier le papier. Il est certain qu'en France, d'ici peu de temps, le trempage au balai ou à la réglette aura disparu des ateliers comme ont disparu les balles à l'apparition des rouleaux.

La première condition d'un bon trempage est la régularité et l'égalité dans l'humectation du papier; c'est en cela que les trempeuses-mécanique sont précieuses. Mais ce qui détermine aussi la qualité du papier c'est le degré d'humidité dont il s'empare, et en outre, le remaniement convenablement exécuté. Il est assez difficile de déterminer le nombre de feuilles qui doivent être trempées à la fois ; les pâtes sont tellement différentes que c'est seulement la pratique et l'expérience qui peuvent l'indiquer. Il est, du reste, facile de ne tremper qu'une rame ou une demi rame pour se rendre compte du résultat avant de mouiller une plus grande quantité de papier.

II. — Tirages concurrents

Il est presque passé en usage de faire, sur les ouvrages de luxe ou ayant une valeur quelconque, ce que l'on appelle des tirages *concurrents;* ce sont des exemplaires imprimés sur *papier de Chine*, ou sur *papier de Hollande* et même sur *papier-peau.* La valeur de ces exemplaires augmente en raison du petit nombre qui a été tiré sur ces différentes sortes de papiers : on peut obtenir ainsi des exemplaires uniques, que recherchent fort les bibliophiles. Nous espérons que les renseignements relatifs au tirage sur ces papiers seront bien accueillis.

Papier de Chine. — Quelques instants avant de soumettre les feuilles à l'impression, on les intercale dans du papier peu humecté, afin de leur communiquer un peu de moiteur. Le papier de Chine s'imprime dans les mêmes conditions que le papier ordinaire, c'est-à-dire sans augmenter ni la pression ni la prise d'encre, *si le papier est glacé* Il peut être tiré glacé ou non glacé, c'est une affaire de goût.

Papier de Hollande. — Le papier de Hollande demande à être trempé; l'humidité en facilite beaucoup l'impression, Généralement on le glace;

cette opération est nécessaire afin d'atténuer le mauvais effet produit au tirage par les vergeures et les pontuseaux qui existent dans la pâte et faisant le caractère même de ce genre de papier. Il est indispensable d'augmenter la pression pour l'imprimer. On ajoute à cet effet, par-dessus la mise en train, une feuille de papier plus ou moins fort, selon la nature du tirage. Si les formes mises sous presse contiennent des gravures lourdes et chargées, on est obligé de recouvrir la mise en train des gravures seulement d'une seconde épaisseur de papier, plus mince cependant que la feuille fixée entièrement sur le cylindre.

Papier-peau. — Dans du papier ordinaire, d'un plus grand format et trempé modérément, d'une manière égale et bien remanié, on intercale une à une les feuilles de peau. Le papier humide destiné à *ramoitir* les peaux ne doit être ni fripé ni gondolé ; au contraire il devra présenter une surface plate et unie, sans quoi les feuilles de peaux prendraient inévitablement les plis du papier.

A différentes reprises, rapprochées les unes des autres, il faut avoir la précaution de constater le degré de moiteur qu'acquièrent les peaux en en soulevant un des coins avec le dos de la main; lorsqu'elles tombent, qu'elles s'abaissent mollement et que leur état revêche et coriace a disparu, il est temps de les sortir du milieu humide où on les a placées pour les imprimer *immédiatement*. Huit ou dix minutes sont suffisantes pour obtenir le degré convenable de moiteur. Il est de la plus grande importance que les peaux ne s'imprègnent point d'une trop grande humidité; à la longue elles prendraient un ton jaunâtre, irrégulièrement teinté, qui leur ôterait de leur valeur.

Les peaux sont recouvertes d'un apprêt; c'est une poudre fine et ténue, dont la blancheur franche et mate favorise beaucoup l'impression; soumise à un glaçage, même léger, les peaux perdent cette espèce de fleur, ce velouté argentin qui en fait le mérite. Il est donc préférable d'éviter le glaçage ; l'impression n'en souffre aucunement, et les peaux conservent ainsi leur premier aspect.

Pour imprimer les feuilles de peaux on augmente la pression d'une feuille de papier très-fort, que l'on fixe sur le cylindre. Une fois imprimées, les peaux doivent subir le moins longtemps possible le contact de l'air ; il faut aussitôt les intercaler dans du papier sec, les placer bien à plat, sans godage, entre deux ais, deux plateaux droits et unis que l'on serrera l'un contre l'autre, sans pousser la pression à l'excès. C'est dans

cette position qu'on laissera sécher les peaux peu à peu et dans une atmosphère tempérée. Pendant ces différentes manipulations, il faut procéder avec minutie et attention ; le moindre frôlement sur l'impression laisse une trace qu'il est difficile, sinon impossible, de faire disparaître. Il faut avoir soin d'éviter les froissements des feuilles de peaux, dont les plis et les cassures ne reviennent point.

III. — Glaçage du papier

Le papier est glacé après avoir été trempé et avant le tirage. Le but du glaçage est d'écraser le grain du papier, c'est-à-dire d'amoindrir et de faire disparaître les rugosités que laisse toujours dans la pâte la fabrication même la plus soignée. On se sert à cet effet d'un laminoir, comprenant une paire de cylindres pleins, en fonte, superposés parallèlement, et entre lesquels on ménage un écartement que détermine à volonté un régulateur dont les vis commandent les coussinets du cylindre supérieur. Le cylindre inférieur reçoit l'impulsion d'une roue engrenant sur un pignon claveté d'une manière solide sur l'arbre de commande, à l'extrémité duquel est fixée une manivelle ou une poulie, selon que le laminoir se meut à bras ou à la vapeur (fig. 125).

Le papier à glacer s'intercale feuille à feuille, au nombre de vingt-cinq environ, entre des plaques de zinc formant ce qu'on appelle un *jeu*, qui, pris entre les deux cylindres, est entraîné du côté opposé ; on fait passer ainsi en pression deux ou plusieurs fois, selon le degré de glaçage que l'on veut obtenir et aussi la nature du papier. Les feuilles sont alors enlevées et remplacées par du papier non glacé.

Le papier destiné au glaçage demande à être trempé légèrement, sans quoi les feuilles adhéreraient aux plaques d'où il faudrait les arracher. La trop grande humidité produit en outre une oxydation rapide du zinc, qui se pique et tache alors le papier. Aussi est-il nécessaire de passer quelquefois le chiffon sur les plaques pour enlever le peu d'oxyde qui pourrait s'y être formé.

Un glaçage poussé à l'excès *brûle* le papier, qui se recouvre d'une teinte grisâtre et plombaginée d'un vilain effet ; la pâte dont les molécules sont

comprimées violemment par une pression *maxima*, acquiert une consistance sèche et rigide, et les pores du papier étant par trop serrés ne permettent plus à l'encre de pénétrer dans le corps même du papier, elle ne se fixe qu'à la surface et sèche alors difficilement.

MM. J. Claye et V. Derniame ont pris, en 1857, un brevet pour un laminoir à double effet, qui peut rendre de grands et véritables services dans une imprimerie occupant un certain nombre de machines et où il se glace une grande quantité de papier (FIG. 126).

Ce laminoir est composé de deux paires de cylindres entre lesquels passent les plaques. Le papier se trouvant ainsi glacé deux fois, puisqu'il subit deux pressions successives, il n'y a plus besoin de faire revenir les plaques du côté de leur entrée. Avec cette machine à glacer, sur laquelle on peut employer 4, 5 et même 6 équipes, de trois personnes chacune, une imprimerie importante peut facilement alimenter toutes ses machines. Seulement, l'emploi d'un laminoir à double effet occasionne au moteur à vapeur, qui le met en action, des intermittences de vitesse parfois sensibles et désavantageuses quant au travail des machines à imprimer. Nous conseillons donc de faire commander par un moteur spécial ce genre de laminoir, qui peut certainement rendre de plus grands services que les machines à glacer nouvellement importées d'Allemagne, quoique ces dernières suppriment les plaques de zinc (FIG. 127).

Il est possible que ces nouvelles machines ne tardent point a être rendues plus *pratiques;* il est certain que nos constructeurs français donneront à ce système le *tour de main* qui fait le mérite des produits industriels de notre pays ; mais, telles qu'elles sont construites actuellement, ces machines à glacer ne remplissent pas complétement les conditions nécessaires. Lorsque nous en aurons expliqué le système, le lecteur comprendra les motifs de notre critique.

Deux bâtis parallèles, forts et solidement assis, supportent dans leur hauteur deux paires de cylindres. Le cylindre du bas est en fonte *à coquille* et porte, extérieurement à l'un des bâtis, sur le prolongement de son arbre une grande roue engrenant avec le pignon de commande. Ce cylindre (1) en soutient un deuxième recouvert d'une épaisseur de carton lisse dont la surface fait pression sur le cylindre inférieur (1). Ce sont des rondelles de carton posées les unes sur les autres, mouillées et soumises à une pression hydraulique de 400 mille kilogr. qui composent cette surface lisse et unie. Au-dessus de ce cylindre en carton (2) s'en trouve

un pareil (3) sur lequel appuie un quatrième cylindre en fer (4). Chaque tourillon de ces quatre cylindres repose dans des coussinets établis au long et à l'intérieur d'une cage ménagée au milieu des bâtis. La pression s'obtient au moyen de deux puissants leviers composés de branches dont l'extrémité, aboutissant à la partie supérieure des bâtis, vient appuyer par un montant sur les coussinets du cylindre (4). L'extrémité des leviers, représentant *la puissance*, supporte un poids formé de plusieurs parties en fonte servant à régler la pression. Sur chaque côté des cylindres-carton (2 et 3), des joues, ayant quelques millimètres de hauteur, laissent un petit espace entre les deux cylindres et les mettent cependant en rapport. De plus, pour faciliter l'entraînemet des cylindres placés dans la partie supérieure, chacun des cylindres-carton (2 et 3) supporte à l'extérieur des bâtis une roue d'engenage. Il résulte de cette disposition générale que c'est le cylindre inférieur (1) qui transmet le mouvement aux trois autres et que c'est le cylindre supérieur (4), subissant l'action des leviers, qui donne la pression. Sur chaque face des cylindres où passe la feuille, elle y est maintenue et appliquée par des guides en métal retenus sur des tringles au moyen de vis. D'autres tringles supportent une série de petites lames fixées chacune à l'extrémité d'un contre-poids. Ce sont ces lames qui détachent la feuille à son passage d'un cylindre sur l'autre. Enfin, dans le bas, à la sortie de la feuille, des guides la soutiennent. La table de marge domine le cylindre supérieur (4); c'est un large cordon glissant sur une poulie et passant sur ce cylindre qui entraîne la feuille; une fois prise, elle passe entre le cylindre (4) et le cylindre (3); puis, descendant, elle passe entre le cylindre (2) et le cylindre (1), d'où elle sort pour être mise sur la table à recevoir située sous celle de marge. Enfin, sur toute la longueur des cylindres en fer, une lame placée horizontalement, et acquérant un mouvement de va-et-vient par l'organe d'une vis sans fin placée sur l'arbre de chaque cylindre, est chargée du nettoyage quant à la poussière. En outre, des lanières clouées sur deux traverses en bois peuvent être appliquées fortement sur le fer des cylindres pour en enlever l'humidité.

Les inconvénients que présentent ces machines, dont le principe mécanique n'est incontestablement pas mauvais, est d'abord le peu de production et ensuite l'emploi des cylindres en carton. Il suffit du moindre pli, de la plus insignifiante aspérité dans la pâte du papier pour produire un enfoncement du carton. En peu de temps, la surface des cylindres-carton

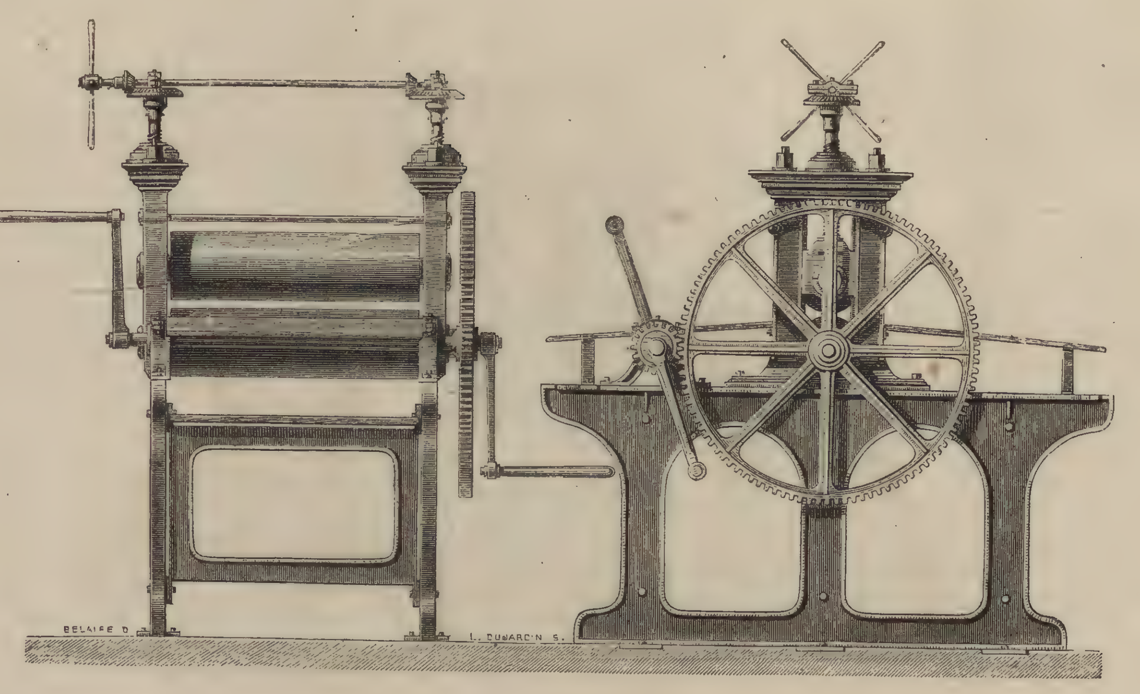


FIG. 125. — LAMINOIR SIMPLE.

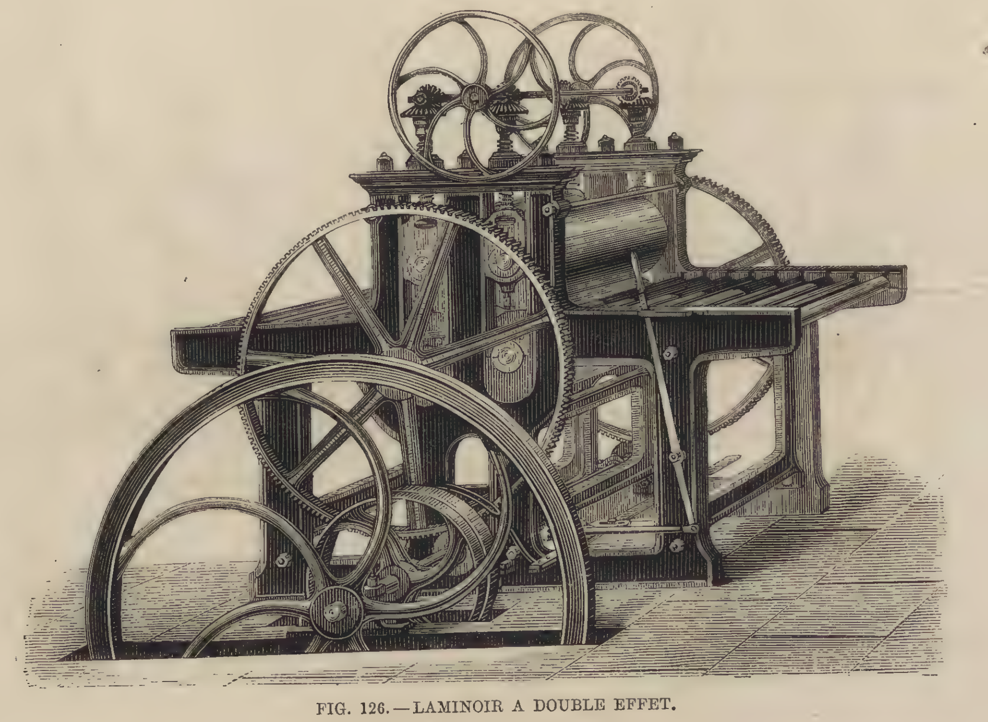


FIG. 126.—LAMINOIR A DOUBLE EFFET.

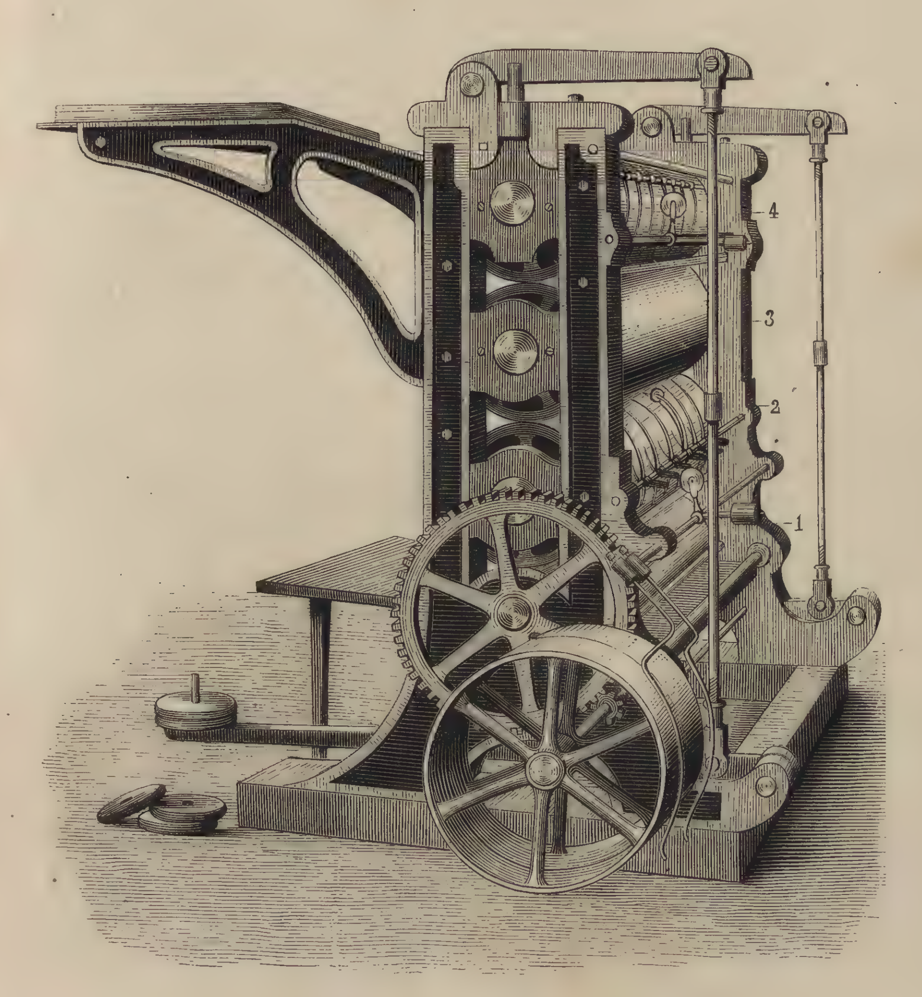


FIG. 127. — MACHINE ALLEMANDE POUR GLACER LE PAPIER.

est couverte de cavités plus ou moins profondes, plus ou moins larges qui produisent un glaçage imparfait. Les fabricants de ces machines avisent de mouiller les cylindres plusieurs fois par jour à l'eau de savon ou à l'alcool, afin de faire revenir les parties enfoncées au niveau général et de laisser tourner la machine pendant une demi-heure sans l'alimenter de papier. Comme il faut répéter l'opération du mouillage trois ou quatre fois par jour, c'est donc trois ou quatre demi-heures perdues. La vitesse restreinte de ces machines, ajoutée à ces pertes de temps, rend cette machine peu avantageuse, surtout l'employant dans une imprimerie comprenant un certain nombre de machines à imprimer.

En dix heures, la production de ce laminoir ne dépasse guère quinze rames *raisin* ou *jésus*; or, vu la mauvaise qualité des papiers employés maintenant et qui, par ce fait, nécessitent le glaçage, beaucoup d'imprimeries ne pourraient se contenter d'une ou deux machines de genre.

Il y a lieu, en outre, de considérer qu'avec nos papiers généralement «*chargés*» la surface du carton lisse serait promptement couverte de trous; que de plus mouillant souvent le carton, il s'amollit et qu'alors les corps durs contenus dans la pâte du papier auraient plus d'action sur cette surface perdant par le mouillage les propriétés qui en font le mérite.

Nous le répétons, ce système ne tardera pas à être perfectionné soit en changeant le carton lisse pour un autre corps plus résistant et tout aussi élastique, soit en augmentant la vitesse. Evidemment, on ne peut pour le glaçage, employer la pression de deux cylindres en fer l'un contre l'autre: il est matériellement impossible et impraticable d'obtenir deux cylindres d'une justesse mathématique; il ne faut donc pas penser au glaçage direct entre deux cylindres en fer, du moins jusqu'à présent. Ce qui avantage le glaçage au moyen de plaques, soit en cuivre, soit en zinc, ou en acier, c'est l'élasticité produite par leur nombre. En outre, le glaçage par plaques de zinc restera longtemps encore dans les habitudes de la typographie française; d'abord, à cause de la facilité que trouvent les imprimeurs de revendre le vieux zinc, sur lequel ils ont une perte insignifiante, et ensuite vu l'agilité des ouvriers glaceurs qui parviennent, par *équipe*, à glacer 20, 25 et même 30 rames dans une journée de 12 à 14 heures.

CHAPITRE VI

ÉTOFFAGE DES MACHINES

S'il est un point du métier sur lequel les avis des praticiens soient partagés et divisés, c'est bien celui relatif à l'étoffage des machines. Cette question n'est pas résolue d'une manière définitive, ou, pour mieux dire un mode d'habillage méthodique n'est pas déterminé, ni admis d'une façon rigoureuse par les conducteurs de machines. Pour notre part, nous avons étudié le courant des idées diverses qu'émettent chacun d'eux, sans pour cela que le système sur lequel nous nous sommes arrêté et sur lequel nous nous appuyons en soit le moins du monde modifié ni ébranlé. Il n'y a, à notre point de vue, qu'un seul moyen rationnel et *économique*, d'habiller le cylindre des machines typographiques de n'importe quel genre et de n'importe quelle construction. C'est celui-ci : mettre directement sur le cylindre un blanchet *de fond*, qui sera toujours un molleton, un drap, un satin-laine ou cuir-laine, selon le nom qu'on veut lui donner, c'est-à-dire une étoffe corsée, moelleuse et sans trame, dont le tissu sera homogène en toutes ses parties.

Que les imprimeurs ne s'y trompent point, ce blanchet représente une économie notable quant au caractère, qui s'use infiniment moins qu'avec un étoffage dur et sec. Par-dessus ce blanchet de fond on tend un calicot de moyenne épaisseur, sur lequel est collée la mise en train. Notre étoffage ne dévie pas de cette ligne, à moins de rares exceptions que nous indiquerons. L'épaisseur du blanchet de fond varie suivant la machine et la nature des travaux qui s'y exécutent. Nous voudrions même la suppression du calicot afin de ne rien enlever de son élasticité au blanchet;

mais ce calicot, aux changements de formes, facilite les fonctions de la mise en train; dans certains cas cependant on peut le supprimer.

Fort souvent, nous avons rencontré une certaine résistance de la part de quelques conducteurs relativement à l'habillage des cylindres. Mais, chaque fois que notre conseil a été suivi, nous avons constaté avec plaisir que les résultats ont surpris ceux qui s'y rangeaient.

Nous avons, dans le LIVRE précédent, établi plusieurs genres typiques de machines : machines en blanc, machines doubles, machines à réaction et machines rotatives. Afin d'indiquer clairement l'habillage de chacune d'elles, nous les examinerons successivement.

Machines en blanc. — On tire très-généralement *à sec*, ce qui veut dire, sans recouvrir la mise en train d'une étoffe quelconque.

Nous allons placer ici une exception à la règle qui nous guide : lorsque la forme qui est mise sous presse ne se compose que de filets, formant cadre par exemple, l'étoffage le plus avantageux est, indiscutablement, celui qui est le plus sec, afin d'obtenir une impression pure et sans foulage. On pourra donc, dans ce cas, enlever le blanchet de laine et le remplacer soit par une toile d'un tissu serré ou mieux par un satin. Mais au contraire, lorsque l'on met sous presse des tirages lourds, des gravures chargées en noir, des fonds d'actions, des vignettes à fond noir, etc., il faut, outre le blanchet de fond et le calicot, recouvrir la mise en train d'une étoffe légère, mais moelleuse et pleine, telle que du casimir mince, du mérinos serré et préférablement du satin. Nous ne sommes pas grand partisan du mérinos et nous n'admettons pas le calicot pour mettre pardessus la mise en train; ces deux étoffes présentent à différents degrés une trame qui, par la pression, défonce le noir des gravures, le *corde* et y marque son empreinte, qui se reproduit à l'impression. C'est pour ce motif que nous recommandons d'une manière absolue de ne point se servir de calicot, ni même de mérinos, lorsque ce sont des bois gravés qui se trouvent sous presse, surtout les bois actuels, qui sont très-verts et très-tendres.

Puisque nous traitons ce sujet, on nous permettra d'indiquer un moyen de donner aux vignettes intercalées dans du texte, et qui réclament beaucoup d'encre, la vigueur et l'intensité nécessaire, tout en tenant le texte léger. Il s'agit simplement d'imprimer le texte à sec et de recouvrir seulement la mise en train des vignettes, le découpage, d'un morceau d'étoffe coupé de grandeur, qui puisse permettre l'épinglage sur le cylindre.

Inutile d'ajouter que les épingles doivent être solidement enfoncées et placées dans les blancs afin d'éviter tout accident. Mieux est encore d'employer des morceaux de soie mince et unie et les coller entièrement sur les vignettes avec de la colle claire, ou seulement mettre la colle sur les bords dépassant la gravure.

Sur les machines à platine, l'habillage se composera d'un simple casimir mince, surtout lorsqu'il s'agit des presses à pédales. Le plus grand nombre des ouvriers imprimeurs chargés du fonctionnement de ce genre de machines craignent l'emploi d'étoffe pour recouvrir la platine; ils préfèrent placer sur le fer même une ou plusieurs épaisseurs de papier fort. C'est toujours la même erreur, l'élasticité de l'étoffe permet d'obtenir une pression sans foulage avec laquelle le *caractère* ne perd rien des finesses et de la netteté de sa gravure; il est incontestable qu'une pression dure, sèche aplatira promptement l'œil de la lettre. Pour convainere les conducteurs incrédules, nous ne pouvons mieux faire que de les conseiller l'essai de la garniture avec étoffe.

Machines doubles. — Le fond de l'étoffage est toujours le blanchet de laine, recouvert d'un calicot mince. Sur presque toutes les anciennes machines, celles à gros cylindres, on est obligé de fixer sur le fer des cylindres de pression des feuilles de carton lisse ou des plaques de zinc pour atteindre à la pressiou nécessaire.

L'habillage des machines à soulèvement est le même que celui des machines en blanc. Lorsque, sur ces machines, on emploie des décharges, on peut, sans aucune crainte pour le caractère, se dispenser de recouvrir la mise en train d'une autre étoffe. Mais on y est forcé lorsque l'on imprime sans se servir de feuilles de décharge. Pour éviter le maculage, on emploiera du casimir ou du mérinos : le casimir est préférable, son tissu ne formant pas de trame, comme le mérinos, qui en outre est toujours un peu dur et sec.

Les impressions d'ouvrages illustrés, de journaux à gravures, qui s'effectuent sans le secours des feuilles de décharge, nécessitent naturellement au côté de *première* un blanchet recouvrant la mise en train et en tenant lieu.

Machines à réaction et rotatives. — On habille ces machines avec un seul blanchet très-fort. Cette étoffe plongeante facilite la mise en train des formes.

Seulement, du moment où les machines rotatives imprimeront des

gravures il sera indispensable d'employer des étoffes pareilles à celles dont on se sert sur les machines doubles pour ce genre d'impressions.

Nous n'avons pas la prétention de faire prévaloir le système d'habillage que nous préconisons ici ; nous nous contentons de le présenter comme logique et économique, en conseillant de l'appliquer autant que possible d'une manière générale. Certains conducteurs, néanmoins, pourront nous faire observer que parfois des machines ayant fourni un long et laborieux service ne peuvent supporter un habillage aussi compacte et aussi moelleux qu'au risque de papilloter. Nous leur répondrons que le papillotage peut disparaître sans qu'on soit dans l'obligation de tirer presque sur le fer des cylindres, mode d'impression qui écrase le caractère. Il nous est souvent arrivé de détruire un papillotage rebelle, ou un doublage général en faisant modifier l'habillage trop sec de cylindres que le conducteur était obligé de baisser outre mesure pour atteindre à la pression nécessaire. Un ouvrier tant soit peu observateur et possédant quelque pratique a dû parfois faire la remarque que plus il plaçait de supports partiels en face des blancs de la forme et plus l'impression papillotait. Eh bien! il se trouvait en présence du même motif qui fait qu'une machine papillote lorsque l'habillage est trop mince. Dans les deux cas, le marbre trop bridé n'ayant plus la liberté nécessaire à son mouvement, il se produit des vibrations dans les organes, cause de papillotage. Il ne faut pas perdre de vue que les cylindres munis de bandes (lorsque les sangles sont sur les chemin du marbre) ou garnis de leurs sangles, doivent être étoffés de telle manière, qu'en appliquant une règle d'un bout sur les étoffes et de l'autre sur la sangle (ou la bande du cylindre), on doit retrouver sur chacune une épaisseur égale.

Pendant que nous sommes sur cette question, nous ferons observer que les constructeurs dans les proportions de leurs machines tiennent toujours compte de l'habillage des cylindres et que le conducteur, par sa mise en train qui dépasse les proportions établies en excentrant les cylindres peut produire du papillotage, des déplacements, du doublage.

Certains prétendent, en outre, qu'un étoffage moelleux fait *plonger* le caractère et *border* les vignettes ; c'est encore une erreur : on peut obtenir, et nous le savons pertinemment, les douceurs les plus fines avec des blanchets que beaucoup de praticiens considèrent comme trop épais. Évidemment, il y a en tout un juste milieu, et il ne faut pas, sur des tirages légers, dont les formes présentent peu de relief, se servir d'étoffes trop

plongeantes : mais aussi, lorsqu'il s'agit d'impressions lourdes, chargées, noires, il y a lieu de s'organiser en prévision d'une pression pleine, solide, élastique, que l'on ne peut obtenir qu'avec le molleton, dont le tissu homogène favorise considérablement l'intensité des noirs.

Dans un des chapitres précédents, nous avons exprimé notre préoccupation au sujet des étoffes. C'est, en effet, une des questions qui, toujours, ont tenu notre attention en éveil, craignant de nous tromper dans notre manière de voir. Aussi, ayant eu sous nos ordres, pendant plusieurs années la *fleur* de nos conducteurs, nous avons eu l'occasion d'établir des comparaisons et de former un jugement d'après les divers procédés et les différents modes d'opérer qui nous ont passé sous les yeux : nous conservons donc nos convictions et nous en restons au système de l'ancienne école quoique notre devise soit : *forwards!*

CHAPITRE VII

LAVAGE ET MANIEMENT DES FORMES

Les formes lavées avant la mise sous presse ne doivent point l'être à pleine potasse, ni ensuite aspergées d'eau, ou alors il est indispensable de les laisser sécher. L'humidité contenue dans les formes remonte, pendant la marche de la machine, à la surface du caractère, et s'oppose alors au dépôt de l'encre sur l'œil de la lettre; de là, complète impossibilité d'imprimer. Pendant la mise en train et lorsque les travaux sont momentanément suspendus, l'ouvrier chargé de laver les formes ne doit donc prendre dans sa brosse que la quantité de liquide absolument nécessaire. Si par sa maladresse ou sa nonchalance les formes étaient mouillées au point de ne pouvoir se charger d'encre, on les dresserait sur le marbre, qui serait convenablement essuyé avec un chiffon, ainsi que l'envers des formes. Quelques maculatures de papier non collé seraient alors placées sur le marbre, et on y abaisserait les formes, dont les coins seraient légèrement desserrés ; après quoi, avec un taquoir garni de papier sans colle, on en taquerait toutes les parties; c'est ainsi que disparaîtra l'humidité. Les maculatures étant enlevées, on essuiera l'envers des formes, qui seront alors taquées sur le marbre, et on passera des décharges jusqu'à ce que l'encre prenne parfaitement sur le caractère. Dans le cas où l'humidité serait trop grande et où le tirage ne pourrait s'effectuer, il faudrait alors relever entièrement les formes de la machine et les soumettre à la chaleur pour les faire sécher.

Les formes ne contenant pas de *bois gravés* sont lavées à la potasse; celles qui en contiennent le sont à l'essence de térébenthine. On se sert, pour

cet usage, de brosses serrées et très-fournies de soies, dites de sanglier. D'ordinaire, la brosse destinée à l'essence est de moitié plus petite que celle servant au lavage à la potasse.

Si l'on veut conserver les brosses de manière à en obtenir un long service, il est indispensable, quand elles ont été imbibées de potasse, de les rincer à l'eau et de les suspendre, afin qu'elles puissent s'égoutter. Sans cette précaution élémentaire, l'action corrosive de la potasse a bientôt raison du poil des brosses, qui disparaît rapidement; on n'a plus alors entre les mains qu'un morceau de bois inutile.

Il n'est pas nécessaire de charger les brosses d'une surabondance de liquide, pour les secouer et en chasser ensuite l'excédant, comme on en a la malencontreuse habitude; c'est une perte inutile dont il faut se dispenser.

Pour laver une forme de texte, on promène avec légèreté la brosse sur toutes les pages, que l'on humecte ainsi uniformément; puis on frotte, sans trop appuyer, tout en donnant à la brosse un mouvement circulaire: après quoi on brosse en long et en large les bords de page, les titres courants et les lignes de pied. Il faut faire attention, pendant le lavage, à ne point casser de lettres; si cet accident a lieu, le corrigeur doit en être instruit; il y remédiera avant le tirage. En brossant, il ne faut pas appuyer avec force sur la brosse, dont les soies se coucheraient et se casseraient; du reste, les formes sont bien mieux lavées lorsqu'on les frotte de l'extrémité des poils, qui pénètrent ainsi dans l'œil de la lettre et le nettoient à fond.

Une forme de filets est lavée en frottant avec la brosse dans le sens longitudinal des filets eux-mêmes. Un chiffon humecté suffit quand les filets forment cadres.

Une fois lavées à l'essence ou à la potasse, on passe sur les formes une éponge humectée d'eau propre, pour en enlever le gras que l'essence ou la potasse y ont laissé; on extrait ensuite de l'éponge, à plusieurs reprises, l'humidité qu'elle a relevée de la forme. Enfin, avec un chiffon que l'on roule entre la paume des mains et le caractère, on l'essuie le plus sèchement possible.

Il ne faut pas employer d'étoffe plucheuse pour essuyer les formes, et, en outre, afin d'éviter les détériorations de caractères, les lettres ou vignettes éraflées, le conducteur aura soin de visiter les chiffons avant de les employer et d'en enlever les corps durs, tels que boutons, agrafes, etc.

Outre l'essence de térébenthine, on peut se servir, pour nettoyer les bois gravés, d'alcool, d'ammoniaque, d'essence de pétrole rectifiée, de sulfate de carbone, etc. Ces différents liquides ont la propriété de s'évaporer rapidement, et par conséquents ils ne peuvent avoir aucune influence sur le tissu du bois, dont ils ne pénètrent point les pores internes, l'évaporation se faisant à la surface.

Le lavage à la potasse lors de la sortie de dessous presse est l'unique cause de l'oxydation des clichés en plomb et des galvanos ; étant lavés à l'essence seule, ils sont par le fait recouverts, légèrement, il est vrai, d'une couche grasse qui intercepte cependant le contact de l'air et empêche que la décomposition du métal ne détruise d'une manière complète la taille de la gravure, et ne dénature l'œil de la lettre au point de rendre l'impression impossible.

On constate, au toucher ou avec un aréomètre, le degré de force de la dissolution alcaline. Plus elle est chargée de sels, plus elle est grasse sous les doigts, et plus elle marque de degrés au pèse-potasse.

Pour laver les rouleaux il ne faut pas que la potasse soit trop forte, sans quoi la matière en serait bientôt détériorée et mise hors de service; quant aux formes, il est utile au contraire que la dissolution soit chargée, afin que le nettoyage soit plus complet et plus profond.

L'essence ne doit être employée que sur des formes comprenant des *bois:* le texte est toujours mieux lavé avec la potasse, qui pénètre mieux, nettoie plus à fond l'œil du caractère ; non seulement c'est avantageux pour le travail, mais on y trouve une économie notoire quant aux frais de machines; une dissolution de carbonate de soude peut remplacer la potasse.

Avant de transporter une forme d'un endroit à un autre il est prudent de s'assurer du serrage des coins, surtout lorsque la forme est serrée depuis un certain temps. En séchant, le bois des biseaux et des coins diminuant de volume, le serrage est insuffisant et la *composition*, entraînée par son propre poids, peut *tomber en pâte.* Il y a différentes manières de transporter les formes : en les dressant sur *chant* sur l'avant-bras, les soutenant légèrement avec l'épaule ou la tête, mais sans appuyer afin que la forme ne soit pas défoncée. Les gens craintifs placent la forme, devant être transportée, sur un plateau en bois et se mettent deux, un à chaque bout. Enfin, dans quelques imprimeries, où les distances à parcourir sont longues, les ouvriers se servent d'un petit chariot sur lequel est posée, sur

chant, la forme à mouvoir. Il se produit, presque généralement, dans toutes les imprimeries où il y a un certain mouvement de formes des accidents dus à la négligence du personnel. Souvent au moment de mettre sous presse le conducteur s'aperçoit — on ne s'en aperçoit pas — que des parties des pages, des lignes ont été écrasées, éraflées, aplaties. Il en résulte un temps considérable passé en corrections faites lorsque les formes sont sous presse. Ces accidents deviennent fort préjudiciables à l'imprimeur qui doit chercher à les prévenir autant que possible.

L'une des causes, toute naturelle, c'est l'accumulation exagérée de formes placées l'une devant l'autre et toutes appuyées contre la muraille. Quelques imprimeurs, il est vrai, se servent de cartons interposés entre chaque forme, du côté de l'œil de la lettre; d'autres emploient bien des planchettes séparant les formes, mais cette mesure prudente n'évite pas, d'une manière complète, la détérioration du caractère. Souvent le carton posé est trop petit, ou la planchette trop étroite et pas assez longue. Nous savons bien que dans une imprimerie le local ne permet pas toujours d'avoir la place suffisante pour s'étendre selon les besoins; nous savons aussi que le service des machines exige parfois la mise en tas des pauvres formes, tas dans lequel cherchent les margeurs quand le conducteur ne s'en donne point la peine. Aussi croyons-nous qu'en organisant des porte-formes étagés l'un sur l'autre, on pourrait gagner en hauteur la place nécessaire et éviter quelque peu l'entassement malheureux des formes.

DEUXIÈME PARTIE

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LES MACHINES

CHAPITRE I

GÉNÉRALITÉS RELATIVES AUX MACHINES EN BLANC

Le premier soin du conducteur qui prend en main une machine fonctionnant depuis longtemps est de s'assurer de son état général et d'en rechercher les défauts, qu'il fera constater, s'ils sont sérieux, par le prote ou par le chef de maison lui-même, dégageant ainsi la responsabilité personnelle lui incombant Nous avons pensé que les quelques indications suivantes pourront servir de renseignements, et seront surtout utiles aux conducteurs nouveaux dans leur métier.

Les divers incidents qui surviennent inopinément sur une machine sont des plus complexes et tellement multiples, variés et inattendus, qu'il serait fort difficile de les signaler tous; nous nous attacherons à indiquer en passant les plus importants.

Etoffage. — Avant la mise sous presse, le conducteur devra vérifier le mode d'habillage des cylindres de pression; si l'étoffage ne répond pas à la nature du travail qu'il va mettre en train, il le modifiera sans hésiter.

Engrenage du cylindre et de la crémaillère. — Le point capital à examiner sur une machine en blanc c'est l'engrenage de la crémaillère avec la roue du cylindre, qui doit s'opérer d'une manière régulière. Par suite

d'usure dans les coussinets de la bielle, le marbre peut avoir un moment d'hésitation occasionnant du retard à son départ en arrière. D'un autre côté, les galets des excentriques, commandant la tige de la dent d'arrêt, peuvent avoir diminué de diamètre, ou bien leur axe être usé et réduit. Il peut en être de même du boulon formant jonction de la tige à la dent d'arrêt, ainsi que de celui qui maintient cette dernière au bâti. Il se produit, dans ces différents cas, un retard quelquefois peu sensible de la dent d'arrêt, mais qui cependant peut amener les unes sur les autres les dents, dont la recontre occasionne inévitablement la rupture de certaines pièces; parfois ce sont les dents qui se brisent, et, souvent, la compression violente du métal fait éclater la roue du cylindre, là où la résistance se fait sentir.

Cylindre. — Lorsque le cylindre, en revenant à son temps d'arrêt, n'y arrive point franchement et présente au contraire une oscillation plus ou moins sensible, très-préjudiciable au registre, il faut en rechercher la cause soit dans l'usure que nous avons signalée plus haut, soit dans celle de l'alvéole de la dent ou du galet du cylindre.

Quelquefois, sur les machines ayant fait un long service, les pointures mobiles font sentir sous la main du margeur une trépidation produisant l'agrandissement des trous de pointure et entraînant des écarts de registre. Cette trépidation provient du choc du galet des pinces pendant l'évolution du cylindre, sur l'excentrique fixe qui fait ouvrir et fermer les pinces. Il suffit d'un peu d'usure aux boulons unissant les tiges brisées pour que l'ébranlement de l'excentrique, qui n'est plus alors maintenu solidement, se transmette à la branche des pointures.

Foulage. — En augmentant ou en diminuant la pression du cylindre pour donner plus ou moins de foulage, le conducteur doit tenir compte du degré d'engrenage de la roue sur la crémaillère. Trop descendu, le cylindre peut occasionner dans la machine de graves désordres qu'il est facile d'éviter avec un peu de prévoyance et d'attention. En effet, les dents engrenant trop à fond peuvent faire baisser d'un bout et lever de l'autre le marbre au moment de l'engrenage, et, si la résistance est trop violente, la crémaillère et la roue peuvent se rompre, l'une ou l'autre, sinon toutes deux ensemble. D'autre part, si le cylindre est trop haut, l'engrenage des deux organes dont nous parlons ne peut être complet; les dents laissent entre elles un espacement relatif, qui produit l'entraînement irrégulier du marbre par rapport au cylindre. C'est alors que l'impression

papillote et qu'il se produit des déplacements, par conséquent des variations de registre quelquefois assez considérables pour que les feuilles ne puissent être acceptées.

Coussinets. — Les tourillons de l'arbre du cylindre doivent être maintenus librement dans leurs coussinets, sans y être cependant trop lâches et trop à l'aise. Les coussinets, néanmoins, ne doivent point serrer l'arbre au point d'échauffer le métal; s'ils étaient dans ce cas, l'huile en serait rejetée toute noircie et chargée de molécules métalliques; il y aurait alors urgence de les desserrer, sous peine de laisser les tourillons et les coussinets se gripper. On obtient un juste degré de serrage en procédant ainsi : au moyen de la vis de foulage supérieure, on serre les coussinets avec force contre l'arbre, après quoi on remonte un peu la vis pour dégager les coussinets, qui prennent de l'aisance, et, définitivement, on approche à nouveau la vis, dont l'extrémité les maintient légèrement.

S'il arrivait que l'arbre du cylindre eût du jeu dans ses coussinets, quoique les bords de ceux-ci fussent en plein contact, on réduirait ces derniers à la lime, donnant ainsi du serrage aux tourillons de l'arbre, pour les maintenir d'une manière convenable.

Pinces. — Le ressort des pinces s'il n'a plus la tension suffisante, ne leur communique plus la pression nécessaire pour retenir les feuilles pendant l'évolution du cylindre. On y remédie en plaçant un ressort plus fort et plus bandé. Le même effet a lieu si les noix soutenant la barre des pinces sont usées; il est essentiel de les regarnir.

Quand les pinces tombent avant le moment exact et normal déterminé par la marche de la machine, il faut en attribuer la cause soit à l'usure du bec de l'excentrique fixe, sur lequel s'arrête le galet commandant la branche des pinces, soit à l'usure de l'un ou l'autre des boulons des tiges brisées, soit enfin à l'usure de l'axe du galet ou à la lourdeur insuffisante du contre-poids.

Encrier. — L'encrier est un des organes de la machine qui demande le plus de soin ; il faut le tenir toujours en parfait état, et le *réglage* doit en être facile et commode. Les vis maintenant le couteau sur son support seront serrées modérément, de manière que le couteau puisse subir aisément l'influence des vis de pression et de rappel, mais sans cependant être trop libre. Si l'encrier est dur à régler, et que, malgré le serrage des *vis de pression*, la lame ne se rapproche point assez du cylindre encreur pour diminuer, selon les besoins, la couche d'encre, c'est que les plaques qui

sont vissées à chaque bout du couteau portent à fond dans la gorge que forme le cylindre, et qu'elles empêchent ainsi la lame d'avancer. Il est nécessaire, dans ce cas, de réduire les plaques de manière à ménager un petit espace entre leurs bords et la surface du cylindre.

La lame, par suite du travail, a parfois besoin d'être *repassée*, c'est-à-dire qu'on lui donne la même épaisseur dans toute sa longueur. Il est aussi utile, de temps à autre, de démonter l'encrier et de le nettoyer. On se sert généralement, sur les machines en blanc, d'encres siccatives qui, en séchant, finissent à la longue par former crasse entre la lame et le cylindre, et interceptent ainsi le passage régulier de l'encre.

Réglage des encriers. — Nous n'abandonnerons point ce sujet, sans indiquer la façon méthodique de régler les encriers. D'abord, pour les remonter, on approche la lame du cylindre et on visse le couteau sur son support seulement pour l'y maintenir; ensuite, on pose chacune des vis de pression et de rappel à leurs places respectives, en les serrant sans forcer, tenant cependant celles de pression un peu plus serrées. Examinant à l'œil le degré d'écartement existant entre la lame et le cylindre, on le régularise au moyen des vis de réglage. Il faut avoir soin de pousser *toutes* les vis contre le couteau et contre l'épaulement, et considérer surtout qu'une vis de *pression*, étant desserrée, peut donner de l'encre sur le cylindre en produisant l'écartement de la lame, tout aussi bien que la vis de rappel. De même, une vis de *rappel*, placée entre deux vis de pression, peut, par le desserrage, et par suite de la résistance que présentent ces dernières, jointe à l'élasticité de la lame, en occasionner le rapprochement, et par conséquent diminuer la quantité d'encre à la place même de la vis de rappel. C'est pour avoir la facilité d'obtenir ces effets, qu'il est indispensable que toutes les vis soient très-serrées. Afin de rester dans ces conditions, tout en opérant fréquemment sur les vis, on procédera de la manière suivante :

Veut-on donner plus d'encre? On desserre très-peu les vis de pression, et on serre avec douceur celle de rappel ; il faut en ce cas agir graduellement, en passant de l'une à l'autre, et s'y reprendre à plusieurs fois, au lieu de procéder brusquement, ce qui pourrait dérégler l'encrier.

Veut-on diminuer l'encre sur le cylindre? On desserre d'une manière peu sensible les vis de rappel et on serre doucement les vis de pression. On suivra, pour cette opération, les recommandations qui précèdent: recommencer à plusieurs reprises et ne pas dépasser le but que l'on veut atteindre.

Avant de constater l'effet produit à l'impression soit par l'augmentation, soit par la diminution de la couche d'encre sur le cylindre, il faut laisser passer quinze ou vingt feuilles *au moins*. Nous le répétons encore, il vaut mieux serrer ou desserrer les vis de réglage peu à peu, en y revenant à différentes fois, que de donner des tours de clefs faisant tomber la couleur dans un excès contraire.

Cela étant bien compris, nous devons avertir les conducteurs inexpérimentés du danger sérieux que peut courir la machine lorsque l'encrier est serré à *blanc*, c'est-à-dire quand la forme se trouvant sous presse demande peu d'encre et que le cylindre encreur en est si peu recouvert qu'on aperçoit le fer.

Il est facile de comprendre que les engrenages du cylindre encreur, rencontrant une violente résistance existant entre la lame et le cylindre lui-même, il y a effort plus ou moins considérable, et que les dents, n'offrant pas une force suffisante pour dominer cette résistance, peuvent se rompre.

Si, d'un autre côté, l'encrier est trop écarté, l'encre peut couler entre la lame et le cylindre, dont l'écartement est alors trop large, et tomber sur la table, surtout quand l'encre est douce et fluide.

Prise d'encre. — Nous avons dit plus haut que le rouleau preneur acquérait un mouvement alternatif du cylindre encreur à la table et réciproquement. Nous avons aussi vu que ce mouvement lui est transmis par l'organe d'un excentrique fixé sur le prolongement du cylindre, et agissant sur un galet que soutient un coulisseau glissant, sous l'impulsion d'une vis à béquille, dans une cage. Cette cage termine une branche clavetée sur une tringle dont chaque extrémité repose et se meut dans des coussinets fixés sur chacun des bâtis. Enfin, ce sont deux autres branches, goupillées sur cette tringle à une distance déterminée par le mandrin du preneur, qui s'avancent sous l'encrier, et reçoivent les fusées du rouleau. L'une de ces branches forme une cage (FIG. 128) dans laquelle est placé un coussinet que fait monter ou descendre une vis, arrêtée parfois par un contre-écrou. Quelques mécaniciens construisent les excentriques en deux ou trois pièces se dédoublant et pouvant présenter ainsi plus de surface au galet, qui, se trouvant maintenu plus longtemps dans la partie haute, établit le contact plus prolongé du preneur contre le cylindre encreur (FIG. 129).

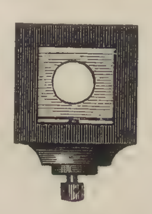


FIG. 128.—Coussinet réglant le preneur.

Rouleau preneur. — Le diamètre du preneur doit être rigoureusement le même dans toute la longueur, de manière à donner une prise égale et régulière permettant d'obtenir une couleur suivie. Quelquefois, par une cause quelconque, entre autres quand la matière contient trop d'humidité, le rouleau diminue de diamètre au point de ne pouvoir, malgré le maximum de la course transmise par l'excentrique, se trouver en contact avec le cylindre. Voici le remède à cet inconvénient fréquent : on contourne en spirale un cordon ordinaire autour de la matière et dans la longueur du rouleau ; en tirant légèrement sur le cordon on obtient de chaque côté un bourrelet continu qui fait ressembler le rouleau à une torsade.

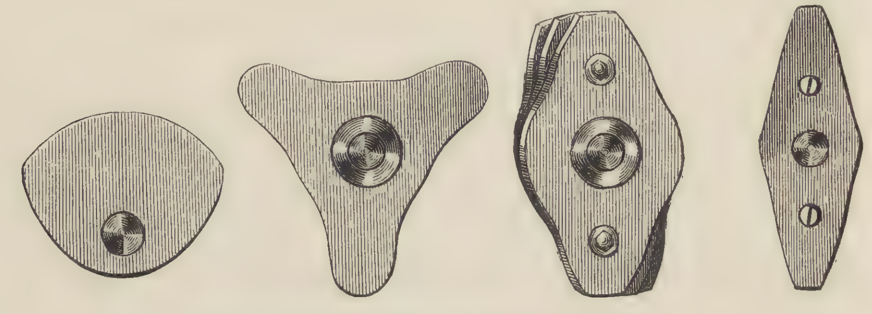


FIG. 129. — Différents genres d'excentriques pour les encriers.

Les formes mises sous presse demandent une quantité d'encre plus ou moins considérable et cela d'une manière tantôt régulière et tantôt irrégulière quant au réglage de l'encrier. Ces différences, ces irrégularités, ces variations dépendent de la disposition des formes, de leur composition, du genre d'imposition, de la quantité des pages blanches et de leur situation dans les formes par rapport aux pages pleines et compactes, enfin de la position et du nombre des gravures ou des vignettes pouvant se trouver intercalées dans les pages ou dans le texte. Il est facile de comprendre que là où les rouleaux ont à toucher trois pages compactes et serrées, il faut incontestablement plus d'encre qu'à la place voisine qui ne leur offrirait, par exemple, qu'une seule page à encrer, les deux autres étant blanches. C'est un fait tellement palpable et élémentaire qu'il n'a point besoin d'être commenté.

Or, il peut arriver ceci : la disposition, et la composition d'une forme sont telles, parfois, que le conducteur se trouve dans l'obligation de tourmenter, de forcer l'encrier, dont la lame finit par se fausser, pour

arriver, avec un preneur ordinaire, c'est-à-dire d'une seule venue, à obtenir une couleur régulière au tirage.

M. Motteroz a imaginé une combinaison de rouleau permettant d'éviter cet inconvénient. Elle repose sur l'emploi d'un preneur combiné de cette manière : sur une tringle taraudée d'un bout à l'autre on fixe des mandrins, recouverts préalablement de matière à rouleaux. Il faut avoir, de ces mandrins ou manchons, une série assez variée comme dimensions en longueur, afin de satisfaire aux nécessités des tirages. On comprend que lorsque, dans les formes mises sous la machine, il se trouve des bouts de pages, des lignes seules, des titres, des culs-de-lampe, des gravures isolées ou des vignettes habillées de texte, on peut, au moyen de ce preneur obtenir une couleur régulière sans craindre de fausser la lame des encriers.

Il est possible de simplifier ce preneur perfectionné et d'obtenir un résultat tout à fait identique en se servant des mandrins ordinaires. A cet effet on s'y prend de la façon suivante :

En serrant fortement, on enroule autour du mandrin une maculature corsée et solide dont on colle le bord extérieur dans toute sa longueur; le mandrin est ainsi recouvert d'une espèce d'étui pouvant y glisser. On le place alors tel quel dans le moule et on le recouvre de matière. Lorsque le rouleau a pris de la consistance, on le détaille par bouts, à la longueur dont on a besoin. Il faut couper la matière et la maculature jusqu'au fer du mandrin ; en tournant chacun des morceaux, comme si on les dévissait, on les sort du mandrin ou on les y place, selon les nécessités de la touche. On peut avoir ainsi des manchons de différentes longueurs que l'on monte sur la tringle à mesure des changements de format et aussi de la disposition des formes.

Le conducteur d'une machine pourra quelquefois se tirer d'embarras par un autre moyen, que nous allons indiquer et qui remédie complétement aux inconvénients que présentent certaines formes contenant des vignettes. Très-souvent celles-ci sont disposées de telle sorte, dans les formes, que le texte les entourant accapare une partie de l'encre destinée seulement aux vignettes. L'aspect du tirage est surtout défavorable lorsque l'on tire des gravures compactes et noires; le texte est alors rendu d'une manière lourde et pâteuse, due à la trop grande quantité d'encre, quantité nécessaire cependant aux vignettes et qui s'épanche sur le texte par l'action des distributeurs. Ce moyen, qui a donné prise

à la plaisanterie, consiste simplement à garantir le cylindre encreur là où le rouleau preneur ne doit pas être recouvert d'encre : on se sert à cet effet de bandes de zinc embrassant le cylindre et dont on réunit les deux bouts derrière l'encrier à l'aide d'une ficelle. C'est naïf, c'est primitif, mais l'idée est bonne et les résultats obtenus son excellents; on sait que les moyens simples sont souvent les meilleurs. Cette idée a suggéré, en Angleterre, la construction d'un petit appareil pouvant s'adapter facilement aux encriers. Il se compose de deux montants fixés de chaque côté des bâtis par les boulons mêmes du support de l'encrier. Une traverse soutient une série de lames minces en métal et se recourbant, elles viennent s'appliquer sous le cylindre encreur, de façon à s'interposer entre le preneur et la partie où il ne doit pas se charger d'encre. Ces lames sont dirigées à volonté sur la traverse et y sont maintenues par des vis.

On obtient un résultat identique en plaçant à l'intérieur de l'encrier ce qu'on nomme des *plombs*. Ce sont de petits blocs en plomb, fondus entre le couteau et le cylindre. Pour les obtenir, à une distance égale à la largeur que l'on veut donner aux blocs, on dresse une cloison parallèle à la plaque de l'encrier, soit une planchette, ou du mastic de vitrier, ou de la terre glaise, appliqués contre le cylindre et le couteau, sans laisser d'interstices. Dans l'espace compris entre la cloison et la plaque, on coule du plomb fondu; avant que la matière soit refroidie, en y enfonçant un piton ou un bouton qui s'y soude il est facile de manier les blocs que l'on fait glisser dans l'encrier pour repousser l'encre et l'éloigner de la place où le preneur ne doit pas en prendre sur le cylindre qui en sera ainsi dépourvu. Un conducteur, dont nous regrettons ignorer le nom, a eu l'heureuse idée d'adjoindre, pour certains tirages, un second preneur venant s'emparer d'encre au-dessus du preneur ordinaire, là où il y en a nécessité d'une plus grande quantité; ce second preneur peut être mis en action au moyen du même excentrique servant au premier preneur; le mécanisme pour faire fonctionner ce preneur-*adjoint* est donc fort simple. Dans beaucoup de cas, cette augmentation de prise d'encre serait d'une grande utilité.

Distributeurs. — Certains conducteurs n'attachent qu'une importance secondaire aux rouleaux distributeurs. C'est pourtant, nous leur en donnons l'assurance, la plus grande erreur qu'ils puissent commettre. Le praticien sérieux et expérimenté ne s'y trompe point, car il sait fort bien

que d'excellents toucheurs ne donneront qu'une impression imparfaite, si la distribution n'est irréprochable et bien comprise.

Les rouleaux distributeurs, d'après leur disposition oblique par rapport au plan de la machine, acquièrent sous l'impulsion de la table un mouvement longitudinal qui les y fait courir alternativement dans un sens lorsque la table se dirige à l'arrière, et dans un autre quand la table revient en avant. On complique le mouvement distributif en obliquant les rouleaux en forme d'angle; de cette manière ils prennent chacun une direction opposée. Aussi la meilleure distribution est celle qui affecte la forme du W, c'est-à-dire quand les rouleaux sont parallèles de deux en deux. Cette disposition ne peut dépendre que du développement de la machine et de la construction des peignes ou fourchettes.

Parfois certains tirages nécessitent une distribution droite; de la sorte, les rouleaux établis perpendiculairement au plan de la machine et parallèles entre eux n'ont aucun mouvement longitudinal. Il y a lieu dans ce cas d'organiser les fourchettes en prévision de cette éventualité. Les mécaniciens feront bien de les disposer de telle façon qu'elles puissent être avancées ou reculées à volonté sur les bâtis, selon les nécessités de la distribution, qui serait en outre de beaucoup facilitée si les fourchettes ou peignes étaient établis en plusieurs pièces pouvant glisser et se mouvoir dans la longueur des bâtis.

Pour que la matière des distributeurs fatigue le moins possible, les fusées des mandrins doivent porter au fond des fourchettes lorsque la table les fait tourner ; c'est pour cela qu'il est bon d'y placer des vis.

Si les extrémités des rouleaux s'arrachent par le contact continu de la table, c'est que les bords de celle-ci ne vont pas assez en biseau ou bien que les distributeurs, étant trop bas, buttent avec violence contre la table à son retour. Ce qui produit en général l'effleurement dont nous parlons, c'est que la table, abandonnant les distributeurs, les fait tourner dans un sens et que quand elle revient, si la rotation qu'elle a communiquée aux rouleaux continue, il y a un froissement contrarié tendant à en déchirer la matière. La petite quantité d'encre couvrant les côtés superficiels de la table peut être également cause de cet effleurement de la matière des distributeurs; cela particulièrement, si les bouts des rouleaux ont été humectés avec excès.

Toucheurs. — Pour obtenir une bonne touche, il est nécessaire que les rouleaux toucheurs soient bien réglés sur leurs chemins. Le conducteur

s'en assurera en amenant la forme sous les toucheurs ; les galets devront affleurer les chemins, et la matière toucher superficiellement l'œil de la lettre. S'il existe un écart entre les galets et les chemins, il est indispensable de rehausser ceux-ci. Dans le cas contraire, lorsque les galets portent sur les chemins et que les rouleaux ne touchent pas à l'œil de la lettre, c'est que les chemins, se trouvant trop haut, ont besoin d'être baissés. Il est prudent de goupiller les galets au lieu de les fixer par des vis. La trépidation continuelle des rouleaux pendant la marche de la machine peut dévisser les vis, qui, en tombant sur les bandes de support ou sur la crémaillère, causeraient des accidents très-graves.

Pointures. — Les pointures *fixes* sont vissées sur le cylindre, dans les trous qui y sont percés et taraudés. Ce sont elles qui percent le papier lors du premier tirage. Afin de ne pas commettre d'erreur à la retiration, en retournant le papier dans le mauvais sens, on tient la pointure du bas, celle de l'entrée en pression, plus près du bord de la feuille que celle de la sortie. Celle-ci à la retiration sera enlevée, pour éviter un second trou dans le papier.

Le cordon supérieur et le cordon inférieur doivent être placés chacun d'un côté des pointures.

Lorsque le papier n'est pas percé franchement et que les trous s'arrachent, c'est que les pointures sont trop hautes, ou que les cordons qui entraînent les tringles et les rouleaux ne sont pas suffisamment tendus; il arrive dans ce dernier cas que le mouvement des tringles et des cordons n'est plus en rapport avec l'évolution du cylindre et que la feuille, lorsqu'elle est abandonnée par les pinces, ne sort pas sans un moment d'hésitation, suffisant pour que les pointures, entraînées par la rotation du cylindre, avancent plus vite que la feuille et la déchirent.

Si les pointures ne percent point les feuilles, c'est que le cordon inférieur n'est pas assez tendu.

Quand les trous sont trop grands, il y a lieu de diminuer la hauteur et le diamètre des pointures. Lorsqu'on ne veut pas les réduire, on obtient un résultat identique en collant à l'entour un bourrelet de papier qui ne laisse surgir que l'extrémité de la pointe.

Pour mettre en retiration et faciliter le registre, on adapte au cylindre des pointures dites à *coulisse*; cette pointure se compose d'un petit ardillon rivé sur une plaque en tôle mince et étroite d'environ 0^{m}03 ou 0^{m}04 de longueur dans laquelle est pratiquée une ouverture longitudinale de

quelques millimètres. C'est une vis à tête plate, passant par cette fente et prise dans un des trous de pointure, qui maintient la coulisse. On comprend que par cette disposition l'ardillon peut marcher dans tous les sens et mener à volonté la feuille sur le cylindre, soit en hauteur, soit par côté.

Lorsque le format ne permet point de se servir des trous taraudés dans le cylindre pour fixer les pointures, on peut employer un genre de pointures dites *punaises*. Du papier encollé maintient cette pointure à la place qu'elle doit occuper sur le cylindre; la figure 130 indique ces différentes pointures.

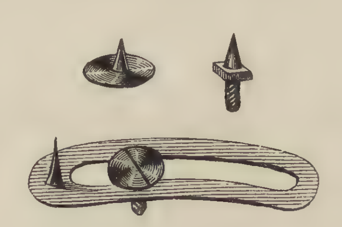


FIG. 130. — Pointures.

Les pointures *mobiles* sont celles qui, fixées sur une branche, montent et descendent en passant par les orifices percés dans la table de marge. Elles sont tenues par un support à vis, allant et venant dans le sens latéral et longitudinal, de manière que l'on puisse établir le registre le plus juste possible.

Taquets de marge. — Les taquets en avant sont préférables, en raison des différences trop fréquentes dans les dimensions du papier. Ces taquets, que conduit un galet, se lèvent au départ du cylindre pour laisser partir librement la feuille.

Quand la machine est disposée pour marger aux taquets en arrière, c'est-à-dire fixés sur la table de marge, et qu'il se présente quelques feuilles plus étroites pendant le tirage, il peut arriver que la différence de dimension soit assez sensible pour que les pinces ne puissent les prendre. C'est dans ce cas que les taquets en avant sont avantageux.

Cordons. — On se sert généralement de cordons dont la largeur varie selon l'emploi qu'on en fait. Il y a les demi-cordons, les cordons ordinaires et les doubles cordons. Voici leurs dimensions :

	LARGEUR.
Demi-cordons.	0,003 à 0,005mm
Cordons.	0,009 à 0,010
Doubles cordons.	0,017 à 0,020

Les matières premières entrant dans le tissage des cordons sont le fil, le coton et la laine.

Les cordons en laine sont d'un prix plus élevé que les autres; ils ont plus d'adhérence en raison de leur tissu, mais ils subissent sensiblement les variations de température et s'allongent à la moindre humidité. Ils

sont sujets, en outre, à être rongés par les mites; il faut donc y faire grande attention lorsqu'ils sont en pelottes et serrés dans une armoire.

Avant de coudre les cordons il est utile de les étirer dans leur longueur ; la couture doit être plate, présenter le moins de volume possible, et être solidement faite.

Il faut prévoir les accidents qui pourraient résulter d'un cordon mal cousu, ou dont la couture se déferait ; le conducteur doit donc avoir la précaution de faire vérifier fréquemment les coutures de tous les cordons de la machine. Cette mesure acquiert une importance capitale sur les machines à journaux, dont le service doit être fait avec célérité et pourrait être entravé d'une manière fort préjudiciable par ce manque d'attention et de prévoyance.

Quand il s'agit de coudre un cordon, on le tend en tirant les deux bouts, que l'on place l'un sur l'autre et que l'on réunit par une épingle; puis avec du fil d'Écosse passé sur de la cire, on fait trois chaînettes, une le long de chaque bord et une au milieu si ce sont des cordons ordinaires; quatre chaînettes si la couture est faite sur des cordons doubles.

CHAPITRE II

GÉNÉRALITÉS SUR LES MACHINES A RETIRATION

Nous avons à peu près donner toutes les indications utiles relatives aux machines à gros cylindres lorsque nous nous en sommes occupés dans le Livre précédent. Nous reporterons donc sur les machines à soulèvement les explications et les renseignements se rapportant par leur généralité aux deux systèmes des machines à retiration, de construction française.

Étoffage des cylindres de pression. — C'est sur une tringle plate que l'on coud le blanchet de fond qui doit envelopper la partie destinée à opérer la pression ; dans la longueur et sur le bord libre, on surjette une bande de toile suffisamment large pour qu'elle atteigne à la tringle servant à tendre l'étoffe et placée dans la gorge. La tringle plate s'adapte au cylindre de la même manière que sur la machine en blanc. On recouvre ce blanchet d'un calicot cousu également après une autre tringle plate que l'on place par-dessus la première. Le calicot doit être très-tendu et épinglé sur les trois bords. La feuille d'assise destinée à recevoir la mise en train est collée sur le calicot, soit à pleine colle, soit seulement à la gorge et à la sortie de pression après l'avoir mouillé.

Selon la nature des travaux, les tirages sont faits à *sec*, ou bien on recouvre la mise en train d'un second blanchet plus mince que celui de fond. En imprimant avec feuilles de décharge, l'habillage que nous indiquons permet d'éviter l'emploi du blanchet recouvrant la mise en train, car on n'a pas à craindre dans ce cas le maculage, et l'on peut réaliser ainsi une économie notable sur les étoffes, sans pour cela que le caractère ait à en soufrir. Il ne faudrait pourtant par tirer à *sec* lorsque les formes

mises sous presse contiennent des vignettes, à moins cependant qu'elles ne soient légères et ne se composent que de traits.

Bandes. — On doit avoir soin de bien les graisser, et pour éviter le choc des glissières contre les plaques qui ferment les bandes, on peut fixer à chaque bout des morceaux de liége ou de gutta-percha. Lorsqu'une glissière est amenée trop en avant par le marbre, pour la repousser on place à l'extrémité de la bande une pièce quelconque qui l'éloigne.

Marbre et galets de pression. — Il faut que les galets placés sous le marbre tournent au moment où s'opère la pression, mais il importe aussi qu'ils ne brident point la machine; on doit pouvoir les faire tourner à la main. Lorsqu'ils restent inactifs, on les exhausse en plaçant sous leurs coussinets des épaisseurs de zinc ou de papier. S'il se produit du papillotage, il est essentiel de s'assurer avant tout si le marbre est bien soutenu par les galets de foulage et de ne mettre des supports sous les sangles qu'à bon escient. Il arrive souvent que, par suite d'un usage exagéré des supports, surtout quand les galets ne fonctionnent point, le marbre subissant une compression maxima se cintre, et donne alors un foulage très-défectueux.

Cylindres de pression. — Si, pendant que s'opère la pression, l'arbre des cylindres fait sentir sous la main des secousses successives, provenant de la chute de ceux-ci dans les blancs de la forme, c'est un indice certain du manque de serrage de l'arbre dans ses coussinets. Des cylindres maintenus trop librement ne peuvent produire qu'une impression papillotée et occasionner des déplacements de la mise en train par rapport aux formes. Aussi importe-t-il de laisser entre les bords intérieurs des coussinets un écartement de quelques millimètres, destiné à éviter le jeu que pourraient, à la longue, prendre les arbres si les coussinets se trouvaient en contact. Afin de parer à l'usure des coussinets, sur certaines machines, le constructeur installe sous les coussinets inférieurs des coins d'acier commandés par une vis. En serrant la vis, le coin s'avançant fait monter le coussinet inférieur et le rapprochant du coussinet supérieur maintient l'arbre du cylindre d'une manière convenable. L'insuffisance de tension des ressorts du soulèvement fait osciller les cylindres lorsqu'ils sont soulevés; ce tremblement est une des causes de variation du registre. Dans le premier cas les montants restent immobiles; mais au contraire, lorsque les secousses proviennent du peu de tension des ressorts, ce sont les montants qui transmettent les oscillations aux cylindres : rien n'est plus simple que de

constater ce fait. Il y a donc lieu, d'une part, de resserrer les écrous des chapeaux maintenant les coussinets ou de serrer la vis agissant sur le coin d'acier, et, de l'autre, de serrer, au moyen d'une broche, les goujons vissés sur les tiges taraudées qui traversent les ressorts de soulèvement.

Le mouvement alternatif des cylindres doit être franc; le soulèvement doit se faire sans hésitation et coïncider d'une manière mathématique avec le changement de direction de la course du marbre. L'usure des excentriques ou de leurs galets commandant les entretoises mouvantes peut avancer ou retarder le soulèvement régulier des cylindres. Il peut arriver aussi qu'à la suite d'une réparation faite à la machine, l'engrenage communiquant l'impulsion à l'arbre des excentriques ne soit pas repéré juste; la différence d'une ou deux dents suffit pour modifier le soulèvement à un tel degré que les cylindres rabotent les formes au retour du marbre. Enfin l'usure des rotules ou de leurs centres d'appui est une cause de l'irrégularité du soulèvement, et aussi des secousses pendant la pression.

Les cylindres, étoffés comme nous l'indiquons et réglés à la hauteur du mobile, seront en rapport avec l'état général de la machine. Si cependant la nature des tirages nécessitait de remonter les cylindres, par exemple, lorsqu'il faut recouvrir la mise en train d'un blanchet, on comblerait l'écartement produit entre le cercle des cylindres et les bandes de support, soit par la pose de sangles plus épaisses, soit en collant des supports de continu ou en exhaussant les bandes de support. On s'assure si les cylindres sont assez supportés en plaçant sur chaque bande de support une épaisseur de papier que l'on fait passer en pression, et qui doit porter l'empreinte du quadrillage de la sangle. D'un autre côté, il ne faudrait pas que le tissu de la sangle fût laminé par la pression ; la machine serait alors trop bridée. Nous rappelons, à ce propos, ce que nous avons dit plus haut relativement aux galets de pression.

Quand les cylindres, faute d'un habillage suffisant, sont tenus trop bas, il est rare que les sangles ne soient pas coupées à l'endroit où s'opère le retour. Il est, du reste, facile de se rendre compte s'il y a nécessité de remonter les cylindres et de grossir l'étoffage. On examine sur le cercle s'il existe une partie brillante, ou, faisant une marque avec une couleur quelconque sur la bande de support là où sont coupées les sangles, on fait faire un ou plusieurs tours à la machine, la couleur se déposera sur les cylindres s'il sont trop bas. Enfin, en plaçant sur les supports une épaisseur de papier, si, au retour du marbre, elle est retenue par le

cylindre, c'est un indice que le soulèvement est en retard ou que le cylindre n'est pas à la hauteur voulue; c'est ici affaire d'examen.

Pinces. — La transmission de la feuille est un point très-important; c'est d'elle que dépend la régularité du registre. Elle ne pourra se faire dans de bonnes conditions que si la prise est réglée avec connaissance de cause. La feuille étant trop engagée dans les pinces du cylindre côté de seconde, peut être butée à la transmission par celle du côté de première qui la repousse ou la déchire; d'autre part, trop peu de prise offre l'inconvénient de faire tomber les feuilles dans les rouleaux, ce qui entrave le fonctionnement produtif de la machine. Le conducteur s'assurera, par lui-même, de la place qu'occupent entre elles les pinces et les poupées ou goujons. Les pinces du côté de première doivent s'enchevêtrer régulièrement entre celles du côté de seconde, car la rencontre de deux pinces peut fausser la barre qui les soutient ou les rompre sous le choc. Il faut aussi avoir soin de ne point laisser une pince d'un cylindre se rencontrer avec un goujon de l'autre cylindre. Cette pince, s'accrochant, peut empêcher le ressort d'agir et les pinces de tomber sur les goujons; si elles restaient ouvertes pendant la rotation du cylindre, elles écraseraient inévitablement les formes. De même, avant de faire fonctionner la machine, le conducteur doit avoir la précaution de vérifier avec attention si aucun des cordons ne porte sur les pinces; se serait encore une cause d'accidents.

En déplaçant les pinces et les goujons, il ne faut pas serrer avec trop de force les vis qui les maintiennent; ces pièces étant en bronze, métal cassant de sa nature, peuvent se rompre sous un effort trop violent.

Comme nous l'avons déjà dit, l'extrémité des pinces, quand elles sont en bronze, s'abat sur des morceaux de caoutchouc tenus par les poupées. Pour les fixer d'une manière solide, on les chauffe: ils adhèrent mieux ainsi sur le métal. Il est essentiel que ces caoutchoucs soient tous de même hauteur, sans quoi les pinces ne prendraient point la feuille également; ceux d'entre eux qui surélèvent les pinces doivent être réduits. Lorsque les pinces sont en acier elles s'abattent sur le goujon même dont la tête est quadrillée afin de mieux retenir la feuille. En frappant légèrement sur la pince, si elle rend un bruit sec par le choc contre le goujon, c'est qu'elle ne prend pas; ouvrant le porte-pinces il faut alors forcer un peu la pince en la recourbant.

Pour que le mécanisme des pinces fonctionne librement, on doit graisser la tringle brisée sur laquelle est enroulé le ressort à boudin et la

démonter de temps à autre pour la nettoyer. La poussière produite par le papier forme un cambouis qui, à la longue, empêche les pinces de fermer et occasionne l'écrasement des formes. On doit de même avoir la précaution, surtout sur les machines à vitesse précipitée, de vérifier souvent l'état de l'engrenage du pignon sur le secteur. La transmission ne peut avoir lieu d'une manière exacte s'il y a trop de jeu entre les dents; leur usure peut même occasionner le désengrènement complet, autre source de très-sérieux accidents. L'irrégularité de la transmission peut aussi provenir du jeu existant dans les noix fixées aux cylindres où se meuvent les tourillons de la barre des pinces. Enfin, les cammes, dont le but est de faire ouvrir les pinces, ont une influence capitale sur la transmission. Lorsque les pinces du côté de première n'ont pas assez de développement en s'ouvrant, et que leur extrémité, leur bec passe au-dessus de la feuille au lieu de passer en dessous, il faut regarnir la camme ou grossir le galet de la manivelle. L'usure de ce galet ou de son axe est parfois cause d'une transmission défectueuse. Au contraire, si les pinces s'ouvrent d'une manière exagérée et que leur dos vienne porter sur la barre des pinces du côté de seconde, il y a nécessité de diminuer la camme ou de réduire le galet de la manivelle. Quand la transmission s'opère avec une avance ou un retard dans son mouvement, le conducteur vérifie avant tout si le repérage du pignon sur le secteur est à son point; car la différence d'une dent change le moment de l'ouverture des pinces. L'irrégularité étant peu sensible et les engrenages repérés, on ramène la transmission à son état régulier en déplaçant un peu la camme dans la direction indiquée par le défaut. A cet effet on ovalise les trous du porte-cammes que traversent les vis pénétrant dans la camme à déplacer, et l'on peut ainsi avancer ou retarder le moment de l'ouverture des pinces.

Les variations de marge sont souvent dues à ce que les pinces n'ouvrent pas assez, et à ce que leur extrémité, touchant la feuille au passage, la font, au départ, dévier de sa position.

Cordons. — La tension des cordons supérieurs est obtenue au moyen d'un contre-poids qu'il faut placer de manière que son effet se fasse bien sentir lorsque les cylindres montent et descendent. Les cordons doivent être tendus très-également car, la feuille, à la transmission pourrait être plus tirée d'un côté que de l'autre, ce serait alors une cause de variation de registre. La tension de ces cordons doit être suffisante pour produire l'entraînement du rouleau de la marge en décharges. Il faut

faire attention que la goupille, traversant la tringle des tendeurs, ne porte pas sur l'arrêt fixé aux montants soutenant cette tringle. Dans le cas où la goupille porterait sur l'arrêt, les cordons, au moment du soulèvement du cylindre côté de première, n'ayant plus la tension nécessaire n'entraîneraient pas le rouleau de la marge en décharges et celles-ci partiraient de la façon la plus irrégulière.

De la disposition des tringles et de la sortie de feuille dépend en grande partie la régularité du registre. Si, pendant la transmission, au moment où les pinces de deux cylindres sont ouvertes et où la feuille se trouve comme suspendue, les cordons supérieurs ne la contiennent pas suffisamment sur le cylindre du côté de seconde, par le trépidation de la machine ou par le froissement de la décharge qui s'avance pour s'interposer, la feuille peut se déplacer en passant d'un cylindre sur l'autre. Aussi est-il important de rapprocher aussi près que possible de la prise, la tringle voisine du cylindre côté de seconde, et placée à sa partie supérieure sous la marge en décharges, afin d'établir un long contact des cordons sur le cylindre côté de seconde. En amenant une feuille à la transmission au point où les pinces des deux cylindres sont ouvertes, et en la tirant par le bord libre, c'est-à-dire celui de la fin de pression, on peut se rendre compte de la force avec laquelle les cordons maintiennent la feuille sur le cylindre du côté de seconde.

Nous avons indiqué une sortie feuille que les constructeurs devraient adopter pour toutes leurs machines doubles de ce système. Voici la raison qui détermine la disposition que nous indiquons. Lorsqu'un grand format est sous presse et que les formes couvrent la superficie entière des marbres, il se produit, avec une sortie de feuille organisée comme sur la plupart de ces machines, et que nous regardons comme incomplète, il se produit, disons-nous, des variations de registre. En effet, il ne peut en être différemment ; les pinces lâchent la feuille avant que celle-ci ne soit entièrement imprimée et elle commence à quitter les cordons avant que la pression ne soit terminée. L'entraînement de la feuille, par ce fait, est irrégulier, car au moment où les *blancs* des formes, dans la partie finale, arrivent à la tangente de pression, la feuille se trouve abandonnée complétement; c'est ce qui explique les variations fréquentes de registre sur les grands formats, aux pages placées à la fin de pression. Par l'adjonction d'un rouleau de petit diamètre posé à la partie supérieure du cylindre, côté de première, les cordons enveloppent ce dernier sur une plus grande

étendue et maintiennent la feuille pendant toute la durée de l'impression de la forme correspondant à ce cylindre.

Marge en décharges.—La marge en décharges ne fonctionne bien qu'aux conditions suivantes : les poulies des tendeurs et les tringles demandent un bon graissage, car il est essentiel qu'elles tournent très-librement les unes sur leur axe, les autres sur leurs supports. Les cordons de la marge en décharges ne doivent être ni trop lâches ni trop tendus, dans les deux cas les décharges partiraient de travers et toutes plissées; il en serait de même si leur tension était trop inégale. Pour agir d'une manière satisfaisante, les cordons doivent être en nombre suffisant. Il importe que les boules fixés après la tringle de la marge coulante prennent avec la même force ; l'irrégularité de la prise occasionne du biais dans le départ des décharges. Enfin, le rouleau sur lequel s'abaissent les boules doit être suffisamment entraîné par les cordons supérieurs qu'il faut tendre à cet effet le plus possible. Les décharges sont margées sur le côté contre un taquet et en avant sur des guides qu'il est bon de coller après la table de marge, afin d'obtenir une régularité à laquelle il est difficile d'atteindre sans points de repère. Ces guides sont de la plus grande utilité, car des décharges trop avancées tombent parfois dans les rouleaux, occasionnent des plis aux bonnes feuilles et sont coupées sur le bord par les pinces. Le retard des décharges apparaît visiblement à l'impression du côté de seconde, dont les parties où l'interposition n'a pas eu lieu sont maculées par le contre-foulage du côté de première. Le margeur en décharges n'en doit passer qu'une seule à la fois, afin de ne pas augmenter le foulage de la forme du côté de première, ce qui rendrait l'impression lourde.

Poulies et bagues des cordons. — On ne saurait trop prendre de précautions en tout ce qui concerne les machines, aussi est-ce une excellente mesure que d'adopter les poulies soutenues par deux branches entre lesquelles passent les cordons. Le conducteur peut alors être tranquille de ce côté, car si par suite d'une cause quelconque les cordons tombent et s'échappent des poulies, ils n'écraseront point le caractère, étant maintenus par les deux branches dans la direction qui leur est assignée.

Les bagues ou viroles qui retiennent les cordons sur les tringles y sont fixées par des vis ou maintenues par leur propre élasticité. Sur les machines ayant du service, il arrive souvent que ces viroles ont perdu ou leur vis ou leur élasticité et glissent alors facilement sur les tringles, amenant ainsi les cordons sur le texte qu'ils écrasent. Pour éviter ce déplacement

et maintenir les bagues dans les blancs des formes, sur la tringle on enroule, de chaque côté, des bandes de papier enduites de colle de pâte produisant ainsi un arrêt et empêchant les bagues de glisser.

Mouvement du marbre. — Ainsi que nous l'avons vu, le marbre va et vient sur les bandes, entraîné qu'il est par la crémaillère fixée en dessous et que met en mouvement un pignon soutenu à l'extrémité de l'un des tronçons de la genouillère. Ce système repose sur des principes mécaniques que les constructeurs cherchent à appliquer de la manière la plus avantageuse. Les organes constituant ce mouvement, un des plus actifs de la machine, fatiguent beaucoup, et par conséquent s'usent vite; leur usure est cause de certaines défectuosités au tirage, tels que déplacement, papillotage, etc. Aussi M. Normand, pour éviter l'usure rapide des dents, construisit un pignon de grand diamètre, dont le nombre de tours sur la crémaillère était moindre qu'en employant un pignon de petit diamètre s'y développant plus de fois. Mais plus le diamètre d'un pignon est grand, plus l'angle formé par l'arbre de genouillère s'écarte de l'horizontale, plus aussi l'ellipse, décrit par le pignon pendant sa course au changement de direction, est grand et plus enfin il perd de temps dans les croissants. C'est l'inconvénient que M. Normand a levé par l'invention du *pignon elliptique* se développant sur une *crémaillère ondulante.* Le but de cette disposition est de régulariser la marche du marbre et de rattraper pendant sa course le temps perdu par rapport à la rotation des cylindres. Si ce n'était la question d'usure, avec un pignon de très-petit diamètre, et la crémaillère placée en dehors de l'axe central du marbre afin de diminuer l'angle tracé par la course de l'arbre, on réduirait l'ellipse décrite par le pignon à une valeur, il est vrai, mathématiquement appréciable en théorie, mais véritablement nulle en pratique.

C'est en opérant une demi-rotation pour passer d'un côté de la crémaillère à l'autre, que le pignon pivote autour de la grosse dent qui termine la crémaillère à chaque bout. La genouillère agit pendant l'évolution du galet dans le croissant, et à ce moment l'arbre *coulissant* change par l'engrenage la direction du marbre.

Déplacement. — On entend par déplacement l'absence de rapport parfaitement exact entre les marbres et les cylindres de pression. Il provient le plus souvent de l'usure des dents du pignon de commande, de la roue intermédiaire, ou de celles des cylindres. Le déplacement peut également prendre naissance à la suite du jeu existant entre les dents de la crémaillère

et de son pignon; il peut aussi se produire par l'usure du carré de la genouillère. Il est facile de savoir à laquelle de ces pièces on doit attribuer le déplacement. C'est en remuant le volant par petites secousses alternatives, en tournant et détournant, que l'on peut s'en rendre compte.

Pendant ces secousses très-peu sensibles, si le pignon de commande remue sans transmettre le mouvement à la roue intermédiaire, c'est un indice d'usure de l'une ou de l'autre denture, ce qu'il faut rechercher en poussant l'investigation plus loin. A cet effet, on allongera les secousses modérément, de manière que le pignon agisse sur la roue intermédiaire; si celle-ci ne fait pas bouger la roue du cylindre sur laquelle elle engrène, on peut être certain que ce sont les dents de la roue intermédiaire qui sont usées. Ce serait alors cet organe qu'il faudrait remplacer ou faire engrener plus profondément en ovalisant les trous des boulons qui fixent au bâti la pièce supportant la roue intermédiaire. Si, au contraire, cette dernière entraîne la roue du cylindre sans aucune hésitation et sans apparence de temps perdu dans l'engrenage, ce sera une preuve d'usure des dents du pignon; c'est donc lui qui serait à changer. Enfin, on complétera cet examen en portant l'attention sur les roues des cylindres dont l'engrenage ne doit laisser ni lacune ni intervalle entre les dents.

D'autre part, si après avoir mis en rapport la crémaillère et son pignon on agite le volant et que seul l'arbre de commande remue en laissant le marbre immobile, on peut être certain qu'il y a du jeu entre les dents de l'un ou de l'autre. Enfin, plaçant le marbre à fin de course, c'est-à-dire au point mort, le galet du pignon engagé dans un des croissants, si le même effet se produit, c'est qu'il y a usure sur ce point.

Dans ces différents cas, après avoir constaté d'une manière évidente la cause du déplacement, on le fera disparaître en changeant les pièces usées. On pourra y parer dans une certaine mesure en bridant la machine par des supports placés en gradins à l'entrée de pression, par des supports de continu, ou en exhaussant modérément les galets de pression; mais ces moyens ne peuvent être que provisoires.

Parfois, pour éviter le déplacement, on adapte sur le côté des cylindres, en face des pinces, une dent dite de *rappel;* c'est un morceau d'acier fait en double biseau qui, à l'entrée en pression se prend dans une encoche entaillée dans la bande de support. Le marbre est ainsi rappelé et forcé de coïncider exactement avec les cylindres. Nous conseillons de n'employer ce moyen qu'à bout de ressources, il n'est pas sans fatiguer la machine.

Il est de la plus grande importance que la dent ne porte pas à faux et ne vienne point buter d'un côté ou de l'autre de l'encoche; il se produirait dans ce cas de graves désordres dans la machine.

Le moyen de vérifier si une machine déplace est celui-ci : on colle solidement sur les cylindres une feuille que la pression ne puisse faire glisser; on passe quelques décharges pour encrer la forme et lancer la machine, puis on laisse passer plusieurs tours sans feuilles. Si la machine ne déplace pas, les différentes impressions n'en feront qu'une seule; si, au contraire, le déplacement existe, alors il deviendra très-apparent, car autant de tours opérés par la machine, autant d'impressions seront visibles sur les cylindres.

Encriers, rouleaux.— Ayant traité ces deux questions d'une manière générale à propos des machines en blanc, il serait superflu d'y revenir maintenant. Nous dirons seulement quelques mots relatifs aux toucheurs que soulèvent des pièces fixées sur les chemins, et qui agissent sur les galets lorsque la forme ne participant pas à la touche de ces rouleaux passe en dessous. Quand ces pièces de soulèvement sont usées ou trop basses, les toucheurs portent sur la forme qu'ils ne doivent pas encrer, et la place avec laquelle ils entrent en contact est visiblement indiquée au tirage par un espace plus foncé en couleur. En interposant une bande de papier entre la forme et les rouleaux au moment de leur soulèvement, on s'assure de la hauteur des pièces qui les surélèvent. Si le papier se trouve retenu, c'est que les rouleaux touchent à la forme.

Le même effet se présente lorsque le dernier distributeurs touche à la forme quand elle revient en avant. On évite cet inconvénient en passant la fusée du distributeur dans un galet correspondant au chemin qui le soulève à son retour vers l'encrier.

Nous considérerions nos indications comme incomplètes si nous ne donnions ici le moyen de remédier à la désorganisation de la prise d'encre. Ainsi, par une cause accidentelle quelconque, l'engrenage des encriers peut être dérangé complétement ou avoir perdu son point de repère; l'excentrique commandant la prise n'est alors plus en place. Dans ce cas, l'action du rouleau preneur ne peut coïncider exactement avec le mouvement du marbre et par conséquent de la table. On s'y prend de la façon suivante pour remettre la prise en état de fonctionner régulièrement et avec résultat. Si le désengrenage a eu lieu à l'encrier du côté de seconde, on tournera la machine de manière que le marbre du côté de première

soit en avant et à bout de course, puis on dégoupillera ou déclavettera, soit le pignon, soit la roue du cylindre encreur, afin de pouvoir éloigner les unes des autres les dents engrenant. On placera alors la partie centrée de l'excentrique, celle qui élève le preneur contre le cylindre, sous le galet de la béquille et au milieu, enfin on engrènera définitivement. Si le désengrenage existe, au contraire, à l'encrier du côté de première, on amènera le marbre côté de seconde en avant, au point mort, et on opérera sur l'engrenage de l'encrier côté de première comme précédemment. Il faut donc, pour avoir une prise régulière, qu'au moment où la table revient en avant, le preneur commence à s'abaisser, et lorsque la forme est prête à entrer en pression, qu'il s'élève vers le cylindre encreur de manière à avoir le temps de retomber et de recontrer la table à son retour. Cela s'applique également aux machines des autres systèmes.

Enfin, la marge en décharges peut aussi être dérangée et ne plus fonctionner avec régularité. Quand il y a du retard dans le départ de la feuille de décharge, il faut avancer l'excentrique commandant la prise; au contraire il faudra le retarder s'il y a de l'avance. Si, d'un autre côté, les boules ne prenaient point d'une manière égale, on desserrerait la vis d'une des branches faisant support à la tringle et on appuierait bien également les boules sur le rouleau en bois où elles s'abaissent, après quoi la vis serait serrée.

Avant de clore ce chapitre, nous engagerons les constructeurs à adapter à leurs machines doubles un simple excentrique agissant sur une tringle placée sous la table de marge et supportant des pointures mobiles. On aura ainsi la facilité d'imprimer sur ces machines des travaux qui ne peuvent l'être à cause de l'absence du moyen de mettre en retiration. Il sera possible alors de tirer des demi-feuilles, des titres, des tableaux à réglure, etc. Nous ne quitterons point ce sujet sans indiquer le moyen qu'on peut employer pour imprimer sur une machine un format plus grand qu'elle ne comporte. Ainsi sur une machine double-jésus on peut tirer du double-colombier, toutefois lorsque les marges sont larges; on croise les feuilles au milieu, on coupe longitudinalement les sangles par leur moitié et on impose à plein marbre, sans châssis, si ceux-là ne peuvent y entrer. C'est dans ce cas qu'il est presque inévitable de désengrener d'une ou deux dents pour avancer la prise et gagner à l'arrière de la pression sur les cylindres. Lorsque le papier s'imprime au recto seulement et que son format est trop grand pour la machine, on peut séparer la forme par

sa moitié, en mettre une partie sur le marbre du côté de seconde et une sur celui du côté de première, puis plier le papier en deux et marger les feuilles le dos à la prise; les feuilles retournées après avoir été imprimées au côté de seconde le seront par la forme du côté de première sur la même surface ; il n'y aura que le pli à faire disparaître.

Nous ajouterons, pour terminer ce qui a rapport aux machines doubles, que la malveillance peut y occasionner des accidents fort graves; ainsi, en empêchant le porte-cammes de fonctionner librement, les pinces peuvent écraser la forme, se briser et fausser la tringle; en poussant les cordons avec la main, la forme peut être écrasée, etc.

TROISIÈME PARTIE

MISE EN TRAIN ET TIRAGE

CHAPITRE I

MISE EN TRAIN SUR LES MACHINES EN BLANC

Sortant des mains du compositeur, la forme est remise à l'ouvrier chargé d'en effectuer l'impression, au *conducteur de machines*. Son rôle consiste à mettre cette forme sur la machine dont il a la direction et à en tirer le meilleur parti possible. A cette fin, il se présente une série de fonctions et d'opérations spéciales désignées, dans leur ensemble, sous le nom de *mise en train*.

La mise en train comprend : 1° la garniture des cylindres ; 2° la mise sous presse de la forme ; 3° l'établissement des marges, et la prise par les pinces ou par les boules de marge coulante ; 4° le registre, c'est-à-dire la coïncidence exacte des pages du verso sur celles du recto ; 5° la mise en train proprement dite, action d'égaliser généralement la pression; et 6° la mise en marche consistant à mettre en œuvre la machine pour obtenir un bon tirage.

Nous ne saurions trop répéter aux conducteurs que, dans l'intérêt de leur travail, il leur faut tenir compte d'une infinité de petits détails d'exécution qui, au premier abord, peuvent paraître puérils mais cependant dont la négligence entraîne parfois des conséquences pouvant prendre des proportions considérables.

Les incidents dont nous voulons parler sont tellement multiples et divers, qu'un conducteur ayant fourni une fort longue carrière, dont par conséquent l'expérience ne peut être mise en doute, est souvent étonné de voir, quoique vieux praticien, qu'il peut encore apprendre quelque chose concernant sa profession. Il est notoire, en effet, que sur les machines, l'imprévu est d'une bizarrerie dont on se fait peu d'idée; il s'y présente chaque jour des faits inattendus et pleins de nouveauté dont tout conducteur soigneux doit prendre bonne note et classer dans sa mémoire. Cette diversité d'incidents doit être, pour l'ouvrier sérieux et jaloux de bien faire, une source d'études dont il ne manquera pas de faire son profit.

De ce qui précède nous concluons que l'attention du conducteur demande à être toujours tendue et continuellement tenue en éveil; et, s'il veut remplir consciencieusement son devoir, la surveillance qu'il exercera sur la machine qui lui est confiée sera suivie et incessante. Que tout conducteur se pénètre bien de la responsabilité qui s'attache à ses fonctions, en pensant que son travail est définitif, et que tout tirage mauvais et défectueux est irrémédiable.

La mise en train comporte donc une série de fonctions des plus variées, auxquelles il est essentiel de procéder avec ordre et méthode. Deux conducteurs peuvent obtenir un résultat identique en suivant une route tout opposée, les uns prenant la ligne droite et les autres la ligne courbe. Il importe au conducteur de considérer qu'il a derrière lui une équipe inoccupée et une machine improductive pendant la mise en train. Il doit donc faire tous ses efforts pour en abréger la durée en cherchant les moyens d'exécution les plus expéditifs.

Nous avons vu que l'on habille le cylindre des machines en blanc d'un molleton recouvert d'un calicot; ces étoffes sont fixées chacune sur une tringle plate, disposée à cet effet, dont l'un des bords, dans la longueur, est percé de petits trous rapprochés les uns des autres, par lesquels passe l'aiguille pour coudre solidement l'étoffe. Deux ou trois orifices sont ménagés d'un bout à l'autre afin d'accrocher la tringle dans la gorge des pinces et sur la paroi interne du cylindre, où sont posés à cette intention des boutons ou des agrafes.

Le blanchet de fond est, comme nous avons déjà eu occasion de le dire, enroulé sur la tringle à picots placée dans l'échancrure inférieure; préalablement, il est nécessaire d'étirer et d'allonger l'étoffe en se servant de

cette tringle comme point d'appui. On a soin de mettre en arrêt le rochet, les ardillons tournés à l'opposé du blanchet pour qu'en tirant ils ne le déchirent point. Le bord libre de l'étoffe est ensuite rabattu sur la tringle, à laquelle on fait décrire un tour ou deux, de façon que les ardillons mordent dans l'étoffe. Avant de pousser plus loin le degré de tension, il est essentiel de s'assurer de sa régularité en passant le bout des doigts sur la partie reliant le cylindre à la tringle. On remédie aux inégalités partielles en interposant de minces bourrelets de papier entre la tringle et le blanchet aux endroits où la tension est insuffisante. Dans le cas où elle serait trop inégale, il vaudrait mieux détourner la tringle, dérouler le blanchet et recommencer l'opération. Si au contraire on continuait à tendre, le tissu pourrait craquer là où il est trop tendu ; une pareille déchirure entraîne la perte du blanchet, les reprises et les coutures étant d'un très-mauvais effet à la pression. Pour éviter cet accident, il faut procéder lentement et graduellement, dent par dent du rochet, et constater chaque fois le degré de tension. Il est préférable et moins dangereux d'attendre pendant une demi-heure, une heure, que le tissu du blanchet ait produit son effet, pour lui donner le maximum de la tension. La pression laminant et allongeant les étoffes, il est nécessaire de les retendre plusieurs fois, surtout si elles sont neuves.

Le calicot s'enroule sur la tringle carrée ; il faut qu'il soit aussi très-tendu. En appuyant le bout des doigts sur le calicot et les y faisant glisser, celui-ci ne doit pas plisser, sinon il est à retendre. Avant de le coudre sur la tringle, qui le maintient dans la gorge des pinces, on le trempe dans l'eau et on le laisse sécher ; il est ainsi moins sujet à se détendre pendant le tirage des premières formes sur lesquelles on l'emploie.

C'est par-dessus le calicot que l'on installe la feuille d'assise, destinée à recevoir la mise en train. Cette feuille de fond sera d'un papier uni, solide et surtout collé. On la pose à plat sur une table, et la surface qui doit être appliquée sur le cylindre est mouillée à l'éponge humectée d'eau propre. Au moyen d'un pinceau on enduit de colle de pâte compacte les deux bords de la feuille, dont l'un sera adhérent au cylindre dans la gorge des pinces et l'autre à l'arrière, c'est-à-dire à la sortie de pression. On saisit ensuite la feuille diagonalement par les coins, dont on applique l'un près de la gorge, en laissant déborder de 4 ou 5 centimètres la partie encollée ; la main tenant l'autre coin soutient et relève la feuille. Le bord dépassant l'extrémité du cylindre est rabattu dans la gorge, on passe la main dessus

et dans la longueur pour faire prendre la colle sur l'étoffe cousue après la tringle, puis on fait tourner lentement au volant et pendant que le cylindre évolue, on y étale la feuille ; enfin, on appuie sur le second bord enduit de colle pour le faire adhérer au calicot. Pendant la mise sous presse de la forme on laisse sécher la feuille, dont la pâte se resserre; elle se trouve ainsi très-tendue et solidement établie sur le cylindre.

Lorsque les formes d'un tirage sont enlevées de la machine, il est nécessaire avant d'en arrêter d'autres, de nettoyer et de graisser le marbre. S'il a été oxydé profondément par le lavage sous presse, on enlèvera la rouille en mouillant à la potasse et en frottant avec une brique ; un peu de papier d'émeri suffit quand l'oxydation n'est que superficielle et peu considérable. Le marbre étant essuyé et séché avec un chiffon, on y versera quelques gouttes d'huile qu'on étalera sur toute la surface.

Avant de mettre sous presse, le conducteur s'assurera de la composition des formes et en vérifiera la disposition ; s'il y a des lignes de titre ou des grosses lettres, il est utile de coller en dessous une épaisseur de papier plus ou moins fort, selon le *corps* du caractère, pour les rehausser de façon à donner plus de prise aux rouleaux. Comme il s'attache toujours de la poussière et des ordures à l'envers des formes, le conducteur l'essuiera avec un chiffon ou frottera à la brosse sèche pour en enlever les corps étrangers qui pourraient, une fois les formes abaissées sur le marbre, en soulever partiellement quelques lettres, ce qui est d'un mauvais effet et cause une perte de temps.

Pour placer les formes sur la machine en blanc, il ne faut point se départir de la règle typographique, qui consiste à mettre toujours les coins en dehors, c'est-à-dire longeant la table à encrer. Cependant, si la disposition des blancs dans le châssis nécessitait, à cause de la prise, de placer la forme dans le sens contraire, il faudrait en tenir compte à la retiration et retourner également la forme du second côté.

La forme étant dressée sur le marbre et le châssis appuyé contre l'une ou l'autre cornière, on passe la main derrière l'œil de la lettre et ensuite sur le marbre, pour en chasser et en rejeter définitivement toute ordure, puis on abaisse lentement la forme en faisant attention que rien ne s'en échappe ; dans le cas où il tomberait sur le marbre soit des lettres soit des cadrats mal justifiés, on redresserait la forme pour les enlever ; enfin on l'abaisse à nouveau à quelques centimètres du marbre, et, retirant vivement les mains, on l'y laisse tomber.

La situation de la forme sur le marbre est déterminée, en premier lieu, par la prise des pinces. Sur chacune des bandes de support, il existe ou devrait exister un point de repère indiquant l'endroit où aboutissent les pinces lors de l'entrée en pression. Si les formes étaient trop descendues du côté du cylindre, les pinces mordraient sur le caractère, qu'elles écraseraient. Quand cette indication fait défaut, on l'obtient en marquant avec du blanc, sur les sangles fixées au cylindre, la place exacte où arrive l'extrémité des pinces : en faisant opérer un tour à la machine, la marque se reproduit sur les bandes de support et détermine ainsi la distance qu'il faut observer entre la cornière et le caractère. Afin de n'avoir pas à répéter cette opération lors de chaque mise sous presse, au moyen d'un compas on reporte quelque part cette distance que l'on a toujours ainsi à sa disposition.

En raison des pointures qui se trouvent exactement au milieu du cylindre, il est essentiel de placer les formes au milieu du marbre, afin d'obtenir, à la retiration, le rapport parfait du verso sur le recto de la feuille. On fait exception, cependant, pour celles dont le format est bâtard ; on les installe alors sur l'un ou l'autre côté du marbre, suivant la position que doit occuper l'impression sur le papier.

Pour établir la prise des feuilles par les pinces, on prend une feuille du papier de l'ouvrage mis sous presse, que l'on plie en deux bien également ; on la pose sur la forme dans le sens où elle doit être imprimée, laissant le blanc de marge égal en haut et en bas ; puis avec le compas, dont l'envergure donne la situation des pinces par rapport au marbre, on détermine la place que doit occuper la forme, laissant déborder de 24 ou 36 *points* une partie de la marge au delà de l'endroit où aboutissent les pinces ; ces 24 ou 36 *points* seront la prise de la feuille. L'inconvénient de donner trop de prise est que les pinces, en tombant, repousseraient inévitablement les feuilles, d'où il s'ensuivrait des différences de marges au tirage en blanc et des écarts de registre à la retiration, sans compter le plissage et la déchirure du papier.

Les formes sont maintenues solidement sur le marbre par des cales en bois ou en fonte. Celles en fonte sont préférables ; leur propre poids fait qu'elles sont moins sujettes à se desserrer et à être enlevées par les rouleaux. Inutile d'en indiquer les conséquences, que l'on sait être souvent désastreuses. Aussi le conducteur devra-t-il s'assurer sérieusement par lui-même du serrage et ne s'en remettre à aucun ouvrier de son équipe

pour cette inspection. Ordinairement, les formes sont ainsi calées : au fond, c'est-à-dire à l'entrée de pression, on met entre le châssis et la cornière deux bouts de réglettes placés à distance, on serre à l'opposé avec deux cales en bois, ou bien au moyen d'un biseau double en fonte et de coins en bois que l'on y fait pénétrer à coups de marteau. On peut se contenter de ce serrage pour les formes ordinaires ; mais lorsqu'il y a sous presse des formes à vignettes, il est essentiel de caler sur les côtés pour éviter le déplacement dans ce sens, qui pourrait se produire ne fût-ce qu'en serrant les coins de la forme.

Le serrage des formes, tout simple qu'il paraît, demande certaines précautions qu'il est nécessaire d'observer. Avant de serrer les cales d'une façon définitive, il est important de desserrer les coins de la forme et de frapper sur le châssis pour le mettre d'aplomb sur le marbre. C'est alors que l'on peut serrer les cales, et ensuite taquer la forme, qu'il faut serrer *carrément*, c'est-à-dire alternativement un coin d'un côté, et un coin de l'autre, en commençant par ceux du fond. En chassant tous les coins d'un même côté, les uns après les autres, on produit un serrage bancal et irrégulier ; lorsque la forme est serrée, on taque à nouveau. En outre, il faut avoir soin de ne pas trop serrer les coins avant de les baisser : on évite ainsi de faire *lever* les châssis, les garnitures et même les pages. Il est préférable d'abattre les coins à moitié de leur serrage que l'on complète ensuite avec le décoignoir.

Dans beaucoup d'imprimeries les formes destinées aux machines sont serrées au moyen d'appareils dits *coins mécaniques*. Le meilleur système, à nos yeux, le plus économique et le plus solide est le système Marinoni. On pourra du reste, se convaincre de la simplicité de ce mode de serrage en voyant la figure suivante C'est simplement un petit pignon qu'une clef fait engrener à force au long d'un biseau garni de dents ; le tout est en fonte. Les autres systèmes présentent quelques inconvénients dus a leur peu de solidité ou à leur incommodité. Par exemple, le serrage au moyen de vis traversant les chassis et venant appuyer sur un biseau en fer ne donne pas un résultat complet ; en outre les vis ne tardent point à se tordre ou a être détériorées. Les anglais emploient différents genres de serrage mécanique ; l'un consiste à placer plusieurs vis de distance en distance entre un biseau en fer et le côté intérieur du châssis. La tête de ces vis est pentagonale et vient appuyer contre le biseau ; le pas de vis pénètre dans le corps du châssis. C'est au moyen d'une clef que serrant

ou desserrant les vis, leur tête appuie plus ou moins sur le biseau. Un autre genre de serrage consiste à forcer entre les bords du châssis et le biseau un long coin en fonte fait exprès.

Ce n'est pas en taquant avec force que l'on obtient un bon résultat ; il faut, au contraire, procéder doucement et surtout tenir le taquoir bien d'aplomb sur l'œil des pages et solidement dans la main. A moins d'avoir des pages de très-grand format à taquer, il vaut mieux se servir d'un taquoir de moyenne dimension — $0^{m}10$ cent. carrés — le coup est ainsi plus assuré et l'aplomb plus certain. Un taquoir tenu trop librement porte à faux et peut, sur les bords de pages, aux folios et aux titres courants, ainsi qu'aux endroits largement espacés, rompre des lettres,

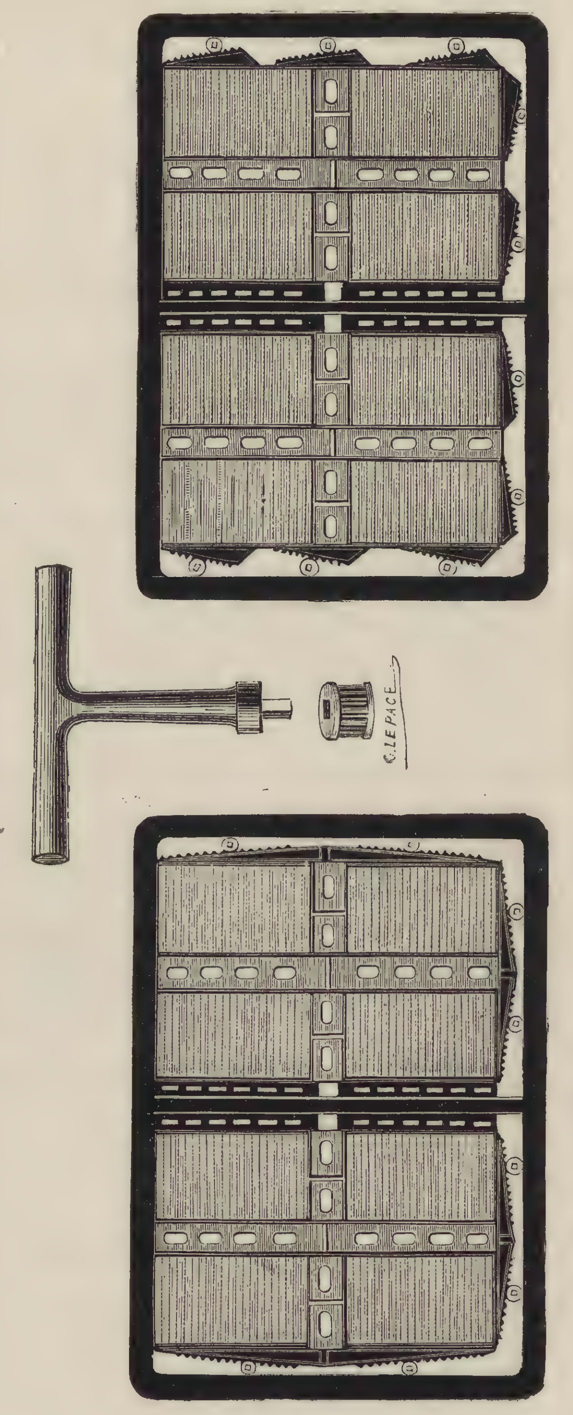


FIG. 131. — Coins-mécanique système Marinoni.

sinon les arrondir et les aplatir par le contre-coup. Quand les pages sont de petite justification, il est préférable d'employer un taquoir de grandeur relative, le taquage en sera plus complet. On doit toujours éviter de taquer sur l'œil des filets quand ils se trouvent isolés ; la matière ne résisterait point au choc du taquoir.

Le taquoir se compose de deux couches de bois différents superposées: l'un est dur, c'est sur lui que frappe le marteau ; l'autre, dont la surface se trouve en contact avec la forme, est tendre, afin de ne point détériorer l'œil des lettres.

Un taquoir mal tenu et malpropre, sur lequel l'encre s'est attachée et qu'on a laissé sécher, est d'un très-mauvais emploi. En taquant, le creux de la lettre, qui fait emporte-pièce, se remplirait entièrement d'une crasse ne manquant point de ténacité, et qu'il est difficile d'enlever à la brosse; on est obligé parfois d'épingler les lettres, ce qui est très-long et peut les égratigner.

On prendra donc la précaution d'entourer au besoin le taquoir de papier propre, il faut avant de taquer s'assurer si rien ne s'y est attaché.

En clouant une épaisseur de cuir sur le côté qui reçoit le choc du marteau, le coup est amorti et le taquoir se fatigue moins. Si, en taquant, le bruit n'est pas sec et franc à quelques endroits de la forme, et que sous la main on ressente une certaine hésitation retenant le taquoir, c'est qu'il y a *du haut*, c'est-à-dire que quelques lettres dépassent le niveau de la forme, surélevées qu'elles sont par des ordures restées sur le marbre.

En serrant la forme une autre précaution est à prendre : on tient le taquoir sur le texte, près du biseau, et successivement en face de chaque coin que l'on serre, de manière que le marteau, s'il vient à porter à faux et à s'échapper, s'abatte sur le taquoir et non sur les lettres.

En général, les conducteurs ne se préoccupent pas assez du mauvais effet que produisent les coups de marteau, ou d'autres instruments en fer, sur le marbre, ce qui finit par le cribler en tous sens de trous dans lesquels, au taquage, les lettres descendant ne peuvent plus participer au touchage général de la forme. Il importe donc de se servir de décognoirs en bois, ou en métal, mais dont les angles soient arrondis, et qui, par leur disposition, en portant sur les coins, ne puissent atteindre le marbre. Pour supprimer tout moyen de détérioration, les conducteurr devraient se servir de marteaux et de décognoirs en bronze.

I. — Ouvrages de ville

C'est presque toujours sur les machines en blanc que s'impriment les ouvrages de ville, dits *bilboquets*. Que l'on ne s'y trompe point, le tirage de ces travaux, qui paraissent simples et élémentaires à première vue, par cela même qu'ils sont des plus variés, demandent au contraire, de la part du conducteur, une longue habitude et une certaine expérience que ne possèdent point un grand nombre de praticiens. Nous avons remarqué que quelques-uns de ceux qui ont acquis la réputation d'exécuter d'une manière remarquable des tirages de gravures, d'illustrations, etc., étaient souvent fort embarrassés, nous dirons même incapables, de tirer sur une machine en blanc une simple carte de visite.

Sur ces travaux, dont le tirage doit être léger, et qui s'impriment en général sur du papier peu ou point trempé, il faut le moins de foulage possible et peu d'encre. Le caractère, sous une forte pression, prend un aspect lourd, dur, enfoncé, écrasé; la trop grande quantité d'encre, de son côté, empâte l'impression, qui paraît bavocheuse et grasse. En outre, l'encre ne se fixe qu'avec difficulté, le tirage se faisant ordinairement sur des papiers très-glacés, dont les pores comprimés donnent peu d'accès à l'encre.

Il est essentiel que le cylindre soit bien assis sur les bandes de support, et que l'engrenage de la crémaillère et de la roue ait lieu régulièrement, sans quoi le *papillotage* serait à craindre. Il importe, de même, que les galets des toucheurs portent d'aplomb sur les chemins, et que la surface seule de la matière des rouleaux touche l'œil de la lettre. Quand ceux-ci *plongent*, non-seulement les lettres se bouchent, mais il peut s'en casser dans les parties isolées ou aux bouts de lignes.

Les tirages de cette nature se font à *sec*, sans recouvrir la mise en train d'une étoffe quelconque. Avec quelques légers béquets collés sur le cylindre, on obtient la régularité du foulage.

Avant d'arrêter la forme sur le marbre, le conducteur s'assure de la disposition des blancs et de la place que l'impression occupera sur le papier. Autant que possible, la forme sera tournée de façon que la touche s'opère dans le sens latéral des lignes, et non dans leur longueur. Si peu

que la justification laisse à désirer, le caractère de la forme, placée de cette dernière manière, toujours poussé dans le même sens par l'effort de la pression, subissant aussi l'influence de la trépidation et des secousses du marbre, se couche peu à peu. Il s'ensuit que le foulage et la touche n'ont lieu que sur un des jambages ou sur un côté des lettres; l'impression se présente alors sous un aspect défavorable.

Une fois les blancs et les marges régulièrement établis, vérifiés en pliant le papier, et arrêtés d'une manière définitive, on procède à la mise en train et au tirage.

Ce genre de travaux, par leur diversité, exerce l'habilité du conducteur et facilite le développement de son intelligence. Il lui faut comprendre et saisir immédiatement la position des formes et leur imposition; la coupe du papier doit particulièrement attirer son attention, certaines circonstances dues au format et à la composition l'obligeant à laisser les feuilles entières pour faciliter le passage des cordons. Il aura aussi la précaution de s'assurer si le tirage est à feuillet simple ou à feuillet double, et s'il y a lieu de mettre des pointures, soit pour la retiration, soit pour la commodité du façonnage par le brocheur ou le relieur. Le conducteur n'oubliera point les filets de coupe quand il y en aura; il les fera venir très-légèrement à la mise en train.

Selon leur imposition, les formes qui s'impriment au recto et au verso se retournent in-12 ou in-8°; il importe donc au conducteur de s'en rendre compte avant tout. La forme se retourne in-8° lorsque l'imposition de la matière ou des pages exige que la feuille soit culbutée, de telle façon que le bord pris au tirage en blanc par les pinces, le soit également à la retiration; dans ce cas, les pointures ne se mettent pas à la même distance des bords de la feuille, pour éviter, comme nous l'avons déjà dit, toute erreur de la part du margeur; en pointant, il s'aperçoit aisément si le papier est mal posé sur la marge. Pour mettre en retiration in-12, les pointures sont placées chacune à égale distance des bords de la feuille, qui se renverse alors sens dessus dessous et de haut en bas, c'est-à-dire que la marge, saisie par les pinces au tirage en blanc, est portée en arrière, tandis que celle qui se trouvait en arrière est, à la retiration, présentée aux pinces.

Ici se place une recommandation relative au réglage des pinces et à leur placement sur leur tringle. Pour que la feuille conserve, pendant l'évolution du cylindre, sa même position, que ni la marge ni le registre ne

subissent des variations et des écarts, il est essentiel, indispensable qu'elle soit maintenue d'une manière solide dans les pinces, qui doivent la serrer chacune avec une égale force. On s'assure de la régularité de la prise en leur faisant saisir tour à tour, à chacune, un morceau de papier de moyenne épaisseur. Nous ferons remarquer à cet égard qu'un papier mince est tenu plus fermement qu'un papier fort et épais. Si l'écart relatif des pinces est peu sensible, on le comblera en collant sur le cylindre, entre les pinces qui retiennent imparfaitement la feuille, quelques épaisseurs de papier mince. On est parfois obligé de recourber celles qui lâchent la feuille et de redresser celles qui appuient trop fort; il faut agir avec prudence, le bronze étant cassant de sa nature. Pour donner plus d'adhérence aux pinces, on tient l'extrémité de la paroi interne quadrillée. Si, par suite d'usure, le quadrillage a disparu et si la feuille glisse sous le pinces, on le remplacera par du papier de verre ou d'émeri gros grain, qui produira le même effet.

Lorsque le ressort des pinces est fatigué, débandé et que son action est incomplète, les pinces ne prennent point assez fortement la feuille; il en est de même lorsque les noix qui maintiennent les tourillons de la branche des pinces sont usées.

Sur les machines d'un grand format permettant de tirer en double (deux formes à la fois), le constructeur fera bien de tenir la branche des pinces en deux parties, l'une commandant l'autre. Cette disposition a le sérieux avantage de permettre l'impression de papier fort d'un côté du cylindre et de papier mince de l'autre, sans craindre que l'un ne fasse support à l'autre quant à la prise de la feuille. Cet effet se fait surtout sentir sur les tirages qui demandent un registre parfait et dont le papier est d'une certaine épaisseur. On sait que la fabrication des papiers n'est pas des plus régulières et que très-souvent il se présente des différences sensibles, non-seulement comme dimensions, mais aussi comme force. Sur une machine à deux margeurs, c'est-à-dire ayant sur le marbre deux formes indépendantes, il peut donc arriver que, de deux feuilles prises ensemble par les pinces, l'une soit très-forte et l'autre très-mince; il n'est pas difficile de comprendre que si la barre des pinces est d'une seule pièce, la feuille forte la soutiendra dans toute sa longueur et l'écartement existant ainsi entre les pinces et le cylindre sera juste égal à l'épaisseur de cette feuille. Il en résultera que le papier mince ne pourra être maintenu par les pinces, qui n'agiront que sur la feuille forte.

Avec une barre brisée en son milieu, formée par conséquent de deux branches, dont l'une commanderait l'autre, on éviterait l'inconvénient que nous venons de signaler. En jetant les yeux sur la figure suivante, on s'en rendra mieux compte.

Les branches s'emboîtent l'une dans l'autre par leur extrémité ; un jeu de 1 à 2 millimètres est ménagé entre elles, et un support fixé sur le cylindre soutient le milieu de la barre. Par cette combinaison on pare aux écarts et aux variations de registre produits par la différence d'épaiseur du papier.

C'est le tirage des Evangiles, de la maison Hachette et Cie, qui nous a suggéré l'idée d'organiser la barre des pinces en deux parties. Quoique la

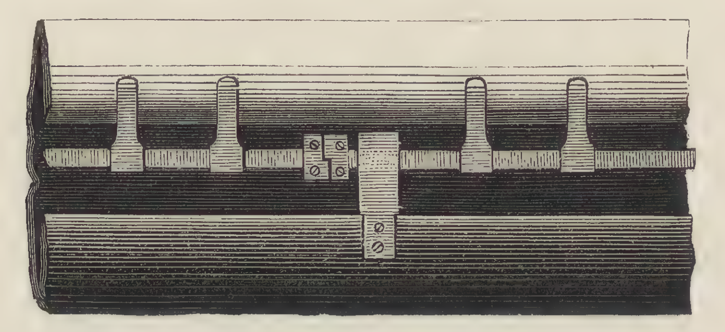


FIG. 132. — Barre des pinces en deux parties.

fabrication du papier fut soignée tout particulièrement, il se recontrait néanmoins des différences insignifiantes d'épaisseur produisant cependant des variations de registre. Les éditeurs de cet ouvrage, sur lequel il y aurait un mémoire curieux à faire, quant à la partie typographique, n'admettaient d'aucune manière les imperfections de registre, même à un *point* près. Aussi le conducteur chargé du tirage nous faisant remarquer des variations intermittentes, nous en cherchâmes la cause et après nous être personnellement assuré de l'état général de la machine ; après avoir suivi, nous même, le margeur dans l'exercice de ses fonctions, l'idée nous vint de choisir une feuille forte et une feuille mince. Placées ensemble sous les pinces, la feuille mince n'était pas maintenue, c'est alors que nous fîmes modifier la barre des pinces.

Du placement mal compris des pinces résulte parfois le godage et le plissage des feuilles pendant le tirage ; il suffit souvent d'un changement insignifiant, de la moindre modification pour éviter de gâter des feuilles.

Lorsqu'une forme, par l'étendue de la composition, laisse peu de marge au papier et peu de prise aux pinces, il y a lieu de s'assurer si les blancs, par leur disposition, permettent de descendre le caractère jusqu'à l'extrémité de la gorge du cylindre et d'y intercaler les pinces ; on augmente ainsi la prise de la feuille sans que le caractère soit atteint ni écrasé par les pinces.

La forme étant arrêtée sur le marbre, taquée et serrée, le conducteur procède à la mise en train proprement dite. Avant tout il vérifie l'état et le degré du foulage en posant sur la forme une feuille qu'il fait passer en pression. Il l'examine à contre-jour, et, d'après son aspect, il baisse ou relève le cylindre selon le degré de foulage à obtenir. Celui-ci étant déterminé définitivement, le conducteur s'occupe d'établir la marge et de placer les pointures si elles sont nécessaires. Pour les ouvrages de ville on agit un peu par tâtonnements.

Pendant la mise en train un rouleau de presse manuelle suffit pour encrer la forme ; cependant il vaut mieux mettre sous presse les rouleaux de la machine qui permettent de régler approximativement, il est vrai, l'encrier et de faire par à peu près la couleur avant de mettre en marche définitivement. On se servira de rouleaux usés par le travail pour mettre en train, ménageant ainsi la fatigue à ceux qui doivent être employés pour le tirage. Il est essentiel de tirer avec peu d'encre les feuilles de mise en train : le foulage serait moins visible, surtout sur le papier mince, s'il y en avait une trop grande quantité. De même, il ne faut pas se servir d'un papier de couleur sombre, le foulage n'y serait pas apparent.

Certains conducteurs *doublent* leurs feuilles de mise en train, c'est-à-dire qu'ils les passent en pression en interposant entre le cylindre, une, deux et parfois trois autres feuilles ; ils obtiennent ainsi une pression plus forte et un foulage par conséquent plus saillant ; les défauts sont ainsi mieux déterminés, le relief étant plus creux et plus sensible. A l'impression, le foulage ne sera pas exagéré, quoique régulier, puisqu'il y aura en moins l'épaisseur des feuilles qui auront servi à *doubler*. Il ne faut cependant pas abuser de ce système ni interposer une trop grande quantité de feuilles.

Nous engageons fortement les conducteurs à éviter le plus possible le foulage creux, qui dénature l'œil de la lettre. Il est essentiel que la pression ne soit pas poussée à l'excès, afin de ménager le type du caractère; chaque lettre doit conserver l'aspect de sa gravure, c'est-à-dire que les déliés seront bien déterminés et très-distincts des pleins.

La mise en train sur la machine en blanc se traite légèrement ; on se sert de papier mince pour les feuilles et pour les bandes servant de *hausses* ou *béquets*.

La machine étant lancée et la forme encrée en passant quelques décharges, on fait passer en pression la feuille de mise en train qui se travaille *au noir*, c'est-à-dire sur l'impression même et non sur le foulage lorsque la forme n'est composée que de quelques lignes ou de quelques filets, en un mot de parties légères.

Quand on traite la feuille au foulage, on la pose sur un plateau tourné à contre-jour et auquel on donne une légère inclinaison, de manière que le relief produit par la pression porte son ombre sur la feuille. Aux endroits où le foulage n'est pas apparent, on fixe sur la feuille des bandes de papier enduites d'un côté d'une légère couche de colle et que l'on place en gradins. Ainsi, là où le foulage se fait peu sentir, on colle une hausse; sur les parties où le foulage tend à disparaître, on met deux épaisseurs de bandes et trois à l'endroit où le relief n'est point visible. Quelquefois le peu de pression occasionné par l'usure des étoffes ou par les défauts du cylindre lui-même nécessitent quatre épaisseurs et souvent davantage.

On découpe, on dégarnit au contraire sur la feuille les parties dont le foulage est trop creux et trop saillant. En général, les titres courants, les bords et les pieds de pages, les lignes isolées, les filets, les terminaisons de vers, les ponctuations, tendent à *piquer* et à venir d'une manière lourde à l'impression. Il faut donc les dégarnir à chaque feuille de mise en train.

C'est à cause de cette tendance qu'il est bon de tenir les filets de un point ou un point et demi plus bas que le caractère ; ils s'impriment ainsi avec plus de légèreté, et l'œil se fatigue moins à la pression. Puisque nous sommes sur ce sujet, nous pensons qu'il n'est pas inutile de dire quelques mots du moyen employé par les conducteurs pour remédier à l'écrasement des filets, produit par un long service, et qui, au tirage, viennent lourds, gras et grenus. Ordinairement ils se servent d'un outil spécial pour les amincir ; même entre des mains expérimentées, le *gratte-filets* achève souvent d'abîmer l'œil des filets sur lesquels il passe. Avec la moindre habitude, on peut remplacer cet instrument — qui aurait besoin d'une modification — par la lame d'une paire de ciseaux, que l'on tient entre les doigts repliés sur eux-mêmes ; l'extrémité du pouce immobile sur la forme sert de point d'appui. Il faut agir avec précaution et très-légèrement en glissant la pointe des ciseaux ; si elle s'accrochait à la

forme, il se produirait sur le filet des encoches, et le trait imprimé serait tremblé et hésité. On doit aussi gratter l'œil du filet de chaque côté, de façon qu'il reste dans l'axe de la lamelle de plomb. Il ne faut cependant employer ce moyen que si les filets sont fatigués et arrondis.

Le conducteur devra tenir compte dans son travail de certains effets de pression qui sont inhérents à la mise en train. Ainsi, quand une partie de la forme se présente sur la feuille avec un foulage trop creux, trop saillant, et que, dans le sens longitudinal du cylindre, la partie voisine, au contraire, manque de pression, on peut être certain que les hausses collées sur la partie faible feront support à la partie forte, dont le foulage sera ainsi ramené au point voulu.

On allégera les parties trop lourdes à l'impression, et que la mise en train n'a pu adoucir, en plaçant sous les sangles fixées sur le cylindre de pression, et bien en face, des épaisseurs de papier plus ou moins fort qui leur feront support dans le sens longitudinal du cylindre. Le conducteur peut tirer un excellent parti des *supports;* ils rendent souvent des services fort utiles. Non-seulement ils agissent à la mise en train, mais leur effet évite ou détruit le papillotage. Ce n'est pas uniquement lorsque le cylindre est peu soutenu sur les bandes de support et qu'il n'est pas assez bridé, que le papillotage apparaît ; la disposition de la composition des formes, ou un placement défectueux des gravures, est aussi une cause de cet inconvénient que l'on fait disparaître facilement par l'emploi de supports disposés en connaissance de cause.

Sur les machines en blanc, dont le cylindre engrène directement avec le marbre, le papillotage est moins fréquent que sur les machines d'un autre genre. Ces deux organes sont ici parfaitement en rapport, l'un commandant l'autre ; et pour que le papillotage ait lieu, il faudrait que le cylindre fût tenu trop haut ; l'engrenage, dans ce cas, étant incomplet, il existe du jeu entre chacune des dents de la crémaillère et de la roue du cylindre. L'entraînement ne pouvant, dans ces conditions, être régulier, il se produit une certaine hésitation, une oscillation du cylindre inappréciable à l'œil, mais suffisante cependant pour occasionner, d'une manière très-apparente, au tirage, une impression frôlée, hésitée, doublée, confuse, en un mot *papillotée.* L'arbre du cylindre ayant du jeu dans les coussinets devient une cause de cet inconvénient ; il suffit, en outre, que les bandes de support ne soient pas en rapport avec l'étoffage et la mise en train pour que le cylindre, soulevé brusquement à l'entrée de pression

par la forme, retombe dans chaque blanc et à la fin de pression ; on comprend que l'impression peut manquer de netteté lorsque la machine fonctionne dans ces conditions. En touchant avec la main le bout de l'arbre on ressent les secousses du cylindre, auxquelles on remédiera en resserrant les coussinets ou en plaçant de chaque côté un support *de continu* un peu fort.

Le travail de la première feuille de mise en train étant terminé, on la fixe sur le cylindre, soit collée par partie, page par page, soit en feuille *volante*, c'est-à-dire collée seulement à la gorge. Le repérage se fait sur l'impression obtenue par un tour sans feuille sur le cylindre ; s'il est inexact, les *béquets* occasionnent des défauts de pression du plus mauvais effet. Il faut se servir de colle claire et l'appliquer plutôt sur la feuille de fond que sur les béquets qui pourraient s'allonger d'une manière sensible et empêcher ainsi le repérage parfait. Les grumeaux et une couche de colle trop épaisse produisent à la pression des *bouquets :* ce sont des boursouflures partielles de foulage qui rendent le caractère lourd et enfoncé. C'est pour ce motif que les *hausses* collées sur la feuille de mise en train ne doivent être enduites que d'une couche très-légère de colle claire.

On emploiera au contraire de la colle compacte pour fixer à la gorge les feuilles volantes que la pression tend toujours à faire glisser en arrière. Il faut aussi avoir soin de bien les étaler sur le cylindre, car leur godage deviendrait non-seulement une cause d'impression papillotée, mais les feuilles pourraient plisser en passant en pression.

Quand la première feuille de mise en train est collée, on pose sur la forme trois ou quatre décharges, et l'on fait opérer à la machine une douzaine de tours, pour aplatir les béquets et abattre les bouquets de colle qui peuvent s'y trouver ; puis on enlève ces décharges, on baisse les rouleaux de manière à encrer la forme, et on passe la seconde feuille de mise en train, que l'on traite plus légèrement que la précédente et qui doit être d'un papier plus mince. En général, deux feuilles suffisent sur les machines en blanc pour égaliser le foulage quand ce sont des travaux peu compliqués.

Certaines parties de la forme, quoique dégarnies à chaque feuille, peuvent cependant être encore trop fortes ; il est alors nécessaire de les enlever sur la feuille de fond. Il faut, dans ce cas, faire attention de ne point couper les étoffes en dégarnissant. Si l'épaisseur de papier ainsi enlevé ne donne pas encore la légèreté suffisante, quelques coups de marteau

appliqués bien à plat, et modérément, en amincissant les étoffes diminueront la pression. On doit avoir soin de coller les bords de la feuille de fond sur le calicot, après qu'une partie en a été enlevée ; en godant elle produirait à l'impression du frisage et du papillotage ; c'est surtout lorsque les formes renferment des filets que les béquets et la feuille de fond doivent être très-adhérents au cylindre.

La mise en train terminée et les retouches faites, on recouvre le tout d'une feuille de papier mince que l'on remplace à la retiration par une feuille huilée servant de décharge afin d'éviter le maculage du premier côté tiré.

Les décharges doivent être huilées à l'avance, afin que l'huile pénètre bien le papier et qu'il n'en reste pas à la surface. Sans cette précaution, au tirage des bonnes feuilles l'encre, se trouvant en contact avec l'huile, contre laquelle elle se trouve fortement comprimée, pourrait s'en emparer ne fût-ce qu'en très-minime quantité, suffisante néanmoins pour lui faire prende à la longue un ton jaunâtre. Aussi faut-il toujours essuyer les feuilles huilées avant de les fixer sur le cylindre, et ne tirer les bonnes feuilles qu'après avoir passé une dizaine de décharges *propres*.

Nous avons dit plus haut qu'avant de mettre les formes sous presse il est bon de coller sous les lignes de titre une épaisseur de papier plus ou moins fort, de manière que la touche des rouleaux soit *forcée* sur ce point. Pour compléter la mise en train et obtenir un bon résultat, on chargera à part, sur le cylindre, les *pleins* de chacune des lettres, avec des bandelettes de papier un peu fort, coupées de largeur. A chaque feuille de mise en train on découpera tous les déliés et les pointes des lettres. Si l'on n'arrive pas à la légèreté voulue, il faudra les dégarnir sur la feuille de fond. Lorsqu'au tirage les noirs des *pleins* ne sont pas francs et mats, qu'ils se présentent au contraire grenus et irréguliers, cela provient de l'usage fréquent qu'on a fait du caractère, piqué sous la pression continuelle de papiers inférieurs, dont la pâte renferme souvent des matières hétérogènes, des corps durs et résistants. On doit aussi tenir compte de la compression des hausses partielles, qui ne tardent point à enfoncer et à creuser les lettres, au point que la surface ne peut plus être touchée uniformément par les rouleaux. Lorsque ce sont des lettres galvanisées, dont la couche de cuivre s'est enlevée par place, il n'y a rien à faire qu'à les changer. Quant aux lettres en plomb, on peut les ramener à leur surface plane et unie en frottant l'œil avec de la pierre ponce fine de grain ou

préférablement du charbon de bois ; on peut aussi user les pleins sur un corps dur et poli légèrement recouvert d'huile, en tenant les lettres bien d'aplomb et en appuyant sans les faire vaciller.

Les conducteurs ayant à tirer fréquemment des travaux d'administration, qui comportent souvent des tableaux, se trouveront bien, quant à la facilité et à la célérité de la mise en train, de se servir de bandes étroites coupées dans des feuilles de papier dont l'une des surfaces aura été préalablement enduite au pinceau d'une dissolution de gomme arabique et d'un peu de miel. En passant ces petites bandes sur la langue ou sur une éponge très-légèrement humectée d'eau, elles adhérent au cylindre.

II. — Mise en train des différents formats

In-plano. — L'in-plano est le format qui ne comporte qu'une page au recto (côté de première), et une au verso (côté de seconde). Sur les machines en blanc, on commence en général le tirage, par le côté de seconde, quel que soit le format, afin d'éviter à la première page de la feuille, celle qui porte la signature, le contre-foulage produit par la retiration.

On fait cependant exception à cette règle quand le côté de seconde contient des vignettes et que le côté de première n'en contient pas. Autant que possible les formes seront placées sur le marbre de manière que la touche ait lieu dans le sens longitudinal de la page et latéral des lignes. Nous rappelons à ce sujet que, la forme étant mise sous presse dans le sens contraire, le caractère des lignes mal justifiées se couche à la pression.

Les trous de pointures se trouveront nécessairement dans les marges, ce qui est d'un mauvais effet; on l'atténuera autant que possible en tenant les pointures très-fines et les trous très-peu apparents que l'on aura la précaution de ne point agrandir à la retiration. Si le format du papier de l'ouvrage et la disposition de la machine le permettent, on pourra, sans aucun inconvénient pour le margeur, placer les pointures sur l'onglet, chacune dans un coin de la feuille. En tout cas, les pointures seraient rapprochées le plus possible des bords, pour qu'il y ait chance que le brocheur ou le relieur les fasse tomber à l'ébarbage ou au rognage.

Il est impossible sur ce format de placer les cordons au milieu de la feuille ; si les pointures fixées sur le cylindre ne perçaient point le papier, on mettrait dans la forme, au tirage en blanc, des picots, dont on aurait soin de tenir la pointe au-dessous du niveau de la forme afin qu'elle ne déchire point la matière des rouleaux et pour éviter que les trous soient noircis par l'encre.

La feuille sera maintenue de chaque côté par des cordons agissant sur la marge. On empêchera le godage des feuilles, et par conséquent le plissage, en tenant les cordons inférieurs un peu lâches lorsque le papier de l'ouvrage sera mince. Au contraire, ces cordons devront être tendus quand le papier sera fort et épais, afin de parer aux variations de registre.

Pour tous les formats, il faut avoir la précaution de mettre en retiration sur lui-même le premier côté mis sous presse, afin de s'assurer si la forme est au milieu du marbre. Il est vrai qu'au moyen des pointures à coulisse on a la facilité de remédier aux écarts de registre ; mais si la différence de situation de la forme tirée en blanc, par rapport à celle mise en retiration, est trop considérable, le conducteur peut être gêné dans ses manœuvres.

La marge de tête et celle de côté sont données par la personne chargée de vérifier les blancs et de voir les tierces. Avant d'arrêter les formes sur le marbre, on place une feuille de l'ouvrage sur le texte, et d'après la marge indiquée la prise des pinces est délimitée. On met alors les rouleaux sous presse et, la forme étant encrée, le margeur passe une feuille margée très-juste aux taquets, qui sont avancés ou reculés selon l'inexactitude de la marge.

La situation de la forme étant déterminée, le conducteur procède à la mise en train, pendant laquelle il donne une feuille sur laquelle le correcteur marque les dernières corrections.

Le tirage du premier côté effectué, la forme est relevée et remplacée par celle du second côté que l'on place au milieu du marbre, exactement où se trouvait la précédente. Le registre de l'in-plano est des plus simples ; on y parvient en faisant bouger la forme dans un sens ou dans un autre et en déplaçant les pointures.

S'il n'y a point nécessité d'obtenir un registre parfait, on peut, pour éviter les trous de pointures, marger la retiration aux taquets, en ayant soin que les bords de la feuille appuyés contre les taquets au tirage en blanc le soient aussi à la retiration.

Quant à la mise en train, si la composition des deux formes est compacte, une feuille de papier mince, traitée légèrement (avec des bandes très-peu épaisses), et collée par-dessus la mise en train du premier côté tiré, devra être suffisante pour le second. Dans le cas où les blancs du texte seraient largement espacés, si les formes contenaient de la poésie, des tableaux, des opérations mathématiques, des vignettes, etc., on enleverait entièrement la mise en train faite pour la forme précédente. On peut néanmoins laisser la première feuille, dont les *hausses* couvrent les principaux défauts de pression, occasionnés par l'usure des étoffes ou les inégalités du cylindre. Le conducteur procéderait alors par feuilles volantes, qui seraient enlevées à la fin du tirage de chacune des formes.

Nous avont dit plus haut que pour la retiration on recouvrait la mise en train d'une feuille de papier huilée, destinée à empêcher le maculage du premier côté tiré. Cette décharge devra être changée aussi fréquemment que le nécessitera la quantité d'encre exigée par le tirage; mais le conducteur n'attendra pas que le maculage soit apparent pour y penser, il devra prévoir le moment opportun pour la remplacer. Il est essentiel que cette feuille soit collée d'une manière solide à la gorge, afin que la pression ne la fasse point glisser, ce qui est d'un mauvais effet à l'impression. De plus, afin de ne point suspendre mal à propos la marche de la machine, le conducteur profitera du temps d'arrêt pendant lequel le margeur installe le papier en rame sur la marge, pour changer la décharge huilée.

Certains tirages réclament le changement de la décharge huilée toutes les 250 feuilles, d'autres à chaque rame; quelquefois le peu d'encre déposée sur le papier n'exige son remplacement qu'après deux rames tirées.

C'est sur ce format qu'il est utile de remplacer les cordons de conduite par des bandes de papier ou d'étoffe, surtout quand la quantité d'encre employée est considérable.

La demi-feuille de l'in-plano ne comprenant qu'une page, ce n'est pour le conducteur qu'une question de marge, puisque le verso reste sans impression.

Il ne faudra pas oublier d'enlever à la retiration la pointure de derrière vissée dans le cylindre. Elle pourrait percer un second trou à côté de celui obtenu au tirage en blanc, ou toutefois l'agrandir, en supposant que la forme mise en retiration soit placée sur le marbre avec une précision qui réponde mathématiquement à celle imprimée en blanc.

In-folio. — Ce format admet deux pages au côté de première et deux au côté de seconde. Les cordons sont placés dans le blanc du milieu ainsi que les pointures. Un cordon inférieur et un supérieur sont suffisants pour agir sur la feuille. La touche s'obtient dans le sens favorable à l'impression. La marge se fait d'une manière égale des deux côtés. Celle de la tête doit être indiquée au conducteur, qui réglera sa prise d'après cette donnée. On obtient le registre à la retiration en faisant agir la forme et les pointures. Parfois il faut *jeter* dans les garnitures une ou plusieurs interlignes pour faire coïncider le verso et le recto, mais le conducteur doit, autant que possible, respecter la garniture ; si la différence se trouvait être trop sensible et qu'il se présentât pour lui quelques difficultés, il en référerait à la personne chargée de cette vérification, prote, réviseur ou metteur en pages, afin de ne pas dénaturer les *blancs*. La précaution de mettre en retiration sur lui-même le premier côté mis sous presse est plus sérieuse que ne le croient quelques praticiens ; c'est une sécurité qui épargne bien des pertes de temps. Le registre sur la machine en blanc se fait, dans ce cas, par moitié de l'écart du premier côté par rapport au second ; ainsi, ayant une différence de six points on fera mouvoir de trois points les pointures ou la forme ; on peut s'en rendre facilement compte en pratiquant.

La demi-feuille in-folio comprenant deux pages, elles se tirent ensemble ; on les met en retiration l'une sur l'autre, et le papier se culbute dans sa longueur, sans se renverser de haut en bas ; c'est ce qui s'appelle *retourner in*-8°. Le registre de la demi-feuille doit se faire d'une manière définitive avant la mise en train ; s'il existe quelque variation sur les côtés ou en tête, on y remédie par les pointures, au moyen desquelles il est facile de faire *tourner* la feuille à volonté. Ainsi, lorsque la variation a lieu diagonalement, on tire l'une des pointures à soi et on pousse l'autre à l'opposé.

In-quarto. — La feuille in-quarto est composée de huit pages, quatre d'un côté, quatre de l'autre. Les cordons passent dans le blanc du milieu ; un supérieur et un inférieur suffisent pour maintenir la feuille. Les pointures sont au milieu. A moins que le papier ne soit d'un petit format, on ne peut placer les formes que de façon à être touchées dans le mauvais sens, c'est-à-dire dans la longueur des lignes ; aussi la justification doit-elle être parfaite, pour que le caractère ne se couche point.

La demi-feuille in-4° comporte quatre pages mises en retiration l'une sur l'autre. On retourne le papier in-8°.

In-octavo.—Ainsi que son nom l'indique, l'imposition de ce format est faite par huit pages au côté de première et huit au côté de seconde. La touche a lieu dans le sens de la longueur des pages. Un cordon supérieur et un inférieur suffisent pour opérer sur la feuille pendant l'évolution de la machine. Les pointures étant placées au milieu du cylindre, on ne négligera point de placer celle de l'entrée en pression plus près du bord que celle placée à l'arrière de la feuille, afin d'éviter toute erreur en pointant.

A la retiration, la feuille sera retournée sans être culbutée d'arrière en avant.

La demi-feuille se compose de huit pages, qui sont mises l'une sur l'autre en retiration. Le quart comprend quatre pages, également mises en retiration l'une sur l'autre.

In-douze.—Pour ce format, comprenant douze pages au recto et douze au verso on est obligé de placer les deux pointures chacune exactement à la même distance des bords de la feuille que l'on retourne alors dans le sens le plus étroit. De cette façon, le bord pris au tirage en blanc par les pinces passe en arrière, tandis que celui situé en arrière est, à la retiration, soumis à l'action des pinces. C'est l'imposition de ce format qui nécessite cette modification des pointures.

Cependant si les dimensions du châssis par rapport au marbre permettaient d'y placer la forme en long, on pourrait fixer les pointures dans la ligne médiane du cylindre et alors retourner le papier in-8°; on éviterait ainsi de percer les étoffes ailleurs qu'au milieu, les trous produisant des défauts sensibles quand on passe de l'in-12 à d'autres formats. Il est alors nécessaire de les boucher et de coller par-dessus du papier fort, afin de regagner l'épaisseur des étoffes.

Pour chercher les trous de pointures sur le cylindre sans enlever l'habillage, on se sert d'une pointe ou d'une épingle, dont on frappe légèrement l'extrémité à l'endroit où l'on présume trouver les trous.

La demi-feuille et les quarts de l'in-12 suivent les mêmes données que les autres formats.

In-seize.—Ce sont simplement deux feuilles in-8° accouplées. Ce format a le grand avantage, quand il faut tirer des demi-feuilles ou des quarts, de ne point entraîner de perte de papier. Les cordons au milieu suffisent.

In-dix-huit.—Il comporte dix-huit pages au côté de première et dix-huit au côté de deux. Si les garnitures ne sont pas rigoureusement bien

établies, et d'une manière juste et régulière, le registre alors dans ce cas se complique.

La demi-feuille comporte dix-huit pages. Avant de les mettre en retiration les unes sur les autres, le conducteur pensera à intervertir l'imposition des quatre pages du grand carton. Cette modification nécessite partiellement une nouvelle mise en train.

Quant aux formats in-24, in-32, etc., on procède de la même manière.

En général, la pression plate demande une mise en train faite avec beaucoup de précision et avec grand soin. Aussi sur les presses à pédales faut-il procéder minutieusement si l'on veut atteindre à un bon résultat.

Avant tout, la platine, au moyen des quatre vis de foulage, situées chacune à l'un des coins, sera mise en parallélisme parfait avec le sommier ou marbre. Une fois la pression réglée, les vis de foulage ne devront plus être dérangées. Aux changements de formes, le conducteur regagnera l'épaisseur faisant faute, pour atteindre à la pression nécessaire, en ajoutant une ou plusieurs feuilles de papier avant de s'occuper de la mise en train.

Les américains vantent beaucoup leur mise en train au carton et prétendent en être les inventeurs. Nous pouvons leur donner l'assurance que les premières machines qui fonctionnèrent à Paris furent garnies avec un carton lisse recouvert d'une toile sur laquelle était épinglé un calicot soutenant la mise en train. Evidemment, il est préférable d'imprimer avec un carton fixée sur le cylindre ou sur la platine que d'obtenir la pression directement par la surface en fer recouverte simplement d'une toile. Nous savons que les conducteurs en imprimant *à sec* cherchent à s'éviter les feuilles de mise en train, mais l'imprimeur, lui, n'évite pas l'usure de son caractère, aussi le carton présentant quelques inconvénients, entre autres les trous faits par les épingles, nous en revenons toujours à notre blanchet de fond.

On a grandement tort de croire que l'habillage moelleux des cylindres ou des platines est la cause des impressions plongeantes. Si, la plupart du temps, les tirages exécutés en France offrent une espèce de gaufrage communiquant au caractère un aspect lourd et pâteux, c'est plutôt à la manière de procéder qu'il faut l'attribuer. Les conducteurs emploient, généralement, trop de bandes collées l'une sur l'autre; il résulte de cette accumulation de papier et de colle un véritable *flan* dans lequel pénètrent les lettres lors de la pression.

Il y a deux manières de faire une mise en train : en chargeant ou en découpant. Quant on découpe il faut employer du papier mince, surtout si l'impression se fait à sec ; le papier fort découpé augmente les défauts de mise en train. On remarquera que nos indications relatives à cette partie spéciale : la mise en train, ne peuvent avoir une valeur réelle que, si par la pratique, on s'en rend bien compte. En thèse générale, éviter la colle produisant des *bouquets* et occasionnant le foulage rond et plongeant de l'œil du caractère.

Dans les paragraphes qui précèdent, nous avons souvent employé les termes *marge* et *registre;* ici se place l'explication de ces deux choses distinctes, se rattachant à la mise en train.

III. — Marge et registre

Marge.—La marge se détermine facilement quand le format est régulier et quand toutes les pages sont complètes; mais l'opération se complique par l'absence ou l'irrégularité de plusieurs d'entre elles. La manière d'obtenir la marge sur tous les formats, en général, se rapporte à ce qui se fait pour l'in-8° et l'in-12.

Choisissant une feuille de l'ouvrage dont la coupe est bien carrée, on la plie, *pour l'in*-8°, dans le sens le plus étroit, bords sur bords, très-exactement. Cette feuille est ainsi placée sur la table de marge, le dos du pli appuyé contre la pointure du cylindre et suivant la ligne médiane de la table, indiquée par les trous, livrant passage à la pointure mobile. On fait aussi déborder le papier de la largeur nécessaire à la prise par les pinces, puis, ouvrant la feuille, tout en la maintenant d'une main sur la table, on l'y met bien à plat; on fait pénétrer la pointure au milieu du pli, et après s'être assuré que les bords sont d'équerre par rapport au cylindre et à la table, on fait tomber les pinces sur la feuille, en tirant la branche de l'excentrique fixe ; la feuille se trouve ainsi prise et maintenue à la place qu'elle devra occuper au tirage. Alors on approche des bords les taquets, dont trois suffisent pour marger la feuille d'une manière égale et régulière. Il vaut mieux, comme nous l'avons déjà dit, placer les taquets en avant qu'en arrière pour marger, à cause des différences que présentent fréquemment les dimensions des papiers. Les taquets situés en avant

sont installés sur une tringle que commande un excentrique ou simplement le cylindre lui-même, agissant sur un galet attenant à la tringle. Ils y glissent à volonté, sont maintenus et fixés par une vis, enfin on les place entre les pinces. Les taquets se soulèvent au moment où le cylindre se met en mouvement. Les taquets placés à l'arrière sont retenus chacun par un goujon traversant la table de marge, sur lequel est vissé un écrou à oreillettes qui serre et maintient le taquet. En margeant, quand la feuille se prend entre le taquet et la table, il faut surélever l'extrémité opposée à l'épaulement où s'appuie la feuille, avec une petite épaisseur de papier ou de carton; on supprime ainsi l'interstice existant entre les deux.

Le conducteur fait alors passer en pression une feuille posée très-juste contre les taquets ; puis, prenant au compas la largeur d'une des marges, il la reporte sur la marge opposée. S'il constate une différence, il y remédie en avançant ou en reculant les taquets, mais en agissant par moitié de cette différence, c'est-à-dire que si l'un des bords de la feuille dépasse, par exemple, de douze points la mesure prise sur la marge précédente, il devra déplacer les taquets de six points seulement, partageant ainsi entre les deux marges la différence totale.

On procédera de la manière que nous venons d'indiquer pour les formats dont les marges doivent être égales sur les quatre bords et dont les pointures sont placées au milieu de la feuille: c'est-à-dire l'*in-quarto*, l'*in-octavo*, l'*in-seize*, l'*in-dix-huit*, *etc.* Quant au format *in-douze*, dont les pointures, au lieu d'être placées au milieu du cylindre, sont fixées sur la ligne indiquant le quart de sa longueur, il faut agir différemment. La feuille de l'ouvrage servant à définir la marge sera pliée en trois, dans sa longueur, et d'une manière précise et égale; les plis étant bien formés, on développe deux des tiers, en en laissant un plié; le dos du pli restant est mis contre la pointure et suit la ligne des trous perforés dans la table qui correspondent à ceux du cylindre percés pour le format in-12. Pour finir de déterminer la marge, on suivra les indications que nous avons données relativement au format in-8°.

Nous ferons remarquer que les marges de tête et de pied ne sont pas égales dans le format in-folio ; celles de côté le sont. L'in-plano suit la même disposition quant aux marges de pied et de tête, mais celles de côté sont inégales aussi.

Jusqu'à présent, les inventeurs n'ont pu remplacer mécaniquement le margeur d'une manière suffisante qu'en employant les rouleaux de papier

continu. Cependant, considéré exclusivement au point de vue de la feuille à poser sur la table de marge, le margeur n'est qu'un organe accessoire de la machine; la faculté intellectuelle disparaît évidemment devant la simplicité de ses fonctions et de ses mouvements.

Aussi plusieurs inventeurs ont-ils tenté d'adapter des appareils mécaniques remplaçant le margeur. Un brevet français pris par M. Campbell, en 1872, indique une modification apportée aux machines à imprimer, subordonnant leur marche à la bonne marge des feuilles. Ne connaissant pas d'application, en France, de cette invention nous la signalons seulement. En 1874, un brevet indique une invention de M. Fuller pour l'alimentation automatique du papier dans les presses d'imprimerie. C'est, en grand, l'application du principe dont M. Ch. Derriey a fait une si judicieuse application dans sa machine à numéroter les billets de banque. Les feuilles sont aspirées et placées régulièrement sous les pinces, boules ou cordons qui doivent les entraîner.

Il est certain que les margeurs seront remplacés par un mécanisme quelconque, mais cela sera-t-il avantageux?

Les feuilles, pendant le tirage, devront être margées très-juste et avec régularité, la barbe du papier ne fera qu'affleurer l'épaulement des taquets; en appuyant, le margeur ferait goder les feuilles, dont la marge deviendrait plus grande de ce côté; au contraire, si la feuille ne touchait pas aux taquets, la marge se reporterait du côté opposé. Afin que le papier ne se plisse pas lorsque les pinces le saisissent, il est nécessaire que le margeur, en s'emparant de la feuille, la prenne par un coin, le pouce en dessus, les autres doigts en dessous et le coude baissé; puis, d'un mouvement en dehors du poignet, il recourbera le bord de la feuille avant de la poser sur la table de marge. Lorsque, par suite de circonstances imprévues ou inévitables, la prise est trop considérable, le margeur, avant de marger la feuille aux taquets, l'engagera dans les pinces, si toutefois elle ne peut y entrer naturellement et si les pinces l'empêchent de tomber sur le cylindre. Quand les bords auront une tendance à se relever, on mouillera le pourtour du papier en rames avec une éponge humectée d'eau propre. Si le margeur laisse passer en pression une mauvaise feuille, il est essentiel qu'il en avertisse le receveur pour qu'elle soit enlevée.

Pendant l'évolution de la machine, lorsqu'elle imprime le premier côté, chacune des deux pointures fixées sur le cylindre perce le papier d'un petit trou rond sur les bords de la feuille. Quand il s'agit de mettre en

retiration, le margeur fait pénétrer d'abord la pointure mobile, placée à l'arrière, dans le trou correspondant, et de l'autre main ramène à lui la feuille dont le second trou arrive sur la pointure du cylindre, qui est habituellement une pointure à coulisse. Pour pointer une feuille, les mouvements du margeur se divisent en trois temps: 1° de la main gauche il saisit le coin de la première feuille se trouvant à sa portée; il l'enlève prestement en lui donnant une légère secousse pour la détacher du paquet placé sur la table et la tire sur la marge; 2° pendant que la feuille passe du paquet de papier sur la marge, la main droite s'avance avec rapidité vers le trou de la pointure de l'arrière, s'empare au vol du bord de la feuille en plaçant en dessus le pouce et l'index, et au-dessous les autres doigts. Le pouce, en serrant le bord de la feuille contre le médium, la dirige, tandis que l'index, dont l'extrémité touche au trou, cherche à y faire pénétrer la pointure; 3° pendant que la main droite opère, la main gauche abandonne le coin dont elle s'était emparée, glisse le long du bord de la feuille et vient se placer le dos contre le cylindre, le pouce sur le trou de pointure et l'index sous la feuille; ces deux doigts, en la serrant légèrement la guident; au toucher le pouce est averti que la pointure est en face du trou, il appuie alors sur la feuille qui se trouve ainsi pointée. Ces mouvements se font en mesure et avec rapidité, pour que le cylindre n'évolue point sans la feuille. Afin de faciliter l'action du pointage, le margeur en posant la feuille lui fait décrire un petit mouvement oblique, qui transporte le trou de la prise au delà de la pointure; de cette manière il n'a, lorsque la feuille a été pointée à l'arrière, qu'à la tirer à lui, le second trou se plaçant de lui-même sur la pointure du bas.

Par ce quelques explications on voit que la distance entre les deux pointures doit être rigoureusement la même que celle existant entre les trous percés au tirage en blanc. Pour déterminer cette distance de la façon la plus exacte et *mettre la feuille en pointure*, on procède comme il suit:

On la pointe d'abord à l'arrière, sur la pointure mobile, qui peut par sa disposition glisser en divers sens, puis on fait mouvoir cette pointure de manière à conduire la feuille en montant ou en descendant jusqu'à ce que le trou, qui est libre, arrive sur la pointure du cylindre et y entre avec facilité, sans que l'on soit obligé de tendre ou de détendre la feuille, qui devra être au contraire bien à plat sur la marge.

Registre. — La feuille étant pointée et passée en pression, il faut que les pages du verso se repèrent sans aucun écart sur celles du recto,

c'est à-dire folio sur folio, titres courants l'un sur l'autre et ainsi des bords de pages. Il peut arriver que la forme du second côté mise sous presse ne soit pas à la même place que celle tirée en blanc; d'un autre côté, la pointure mobile peut aussi ne pas être juste dans l'axe de la pointure fixe qui a percé le papier pendant le premier tirage ; enfin les garnitures de la forme peuvent présenter des différences peu sensibles, mais cependant suffisantes pour produire des écarts dans le repérage de la première impression sur la seconde. Le *registre* consiste à remédier aux défectuosités provenant de ces diverses causes.

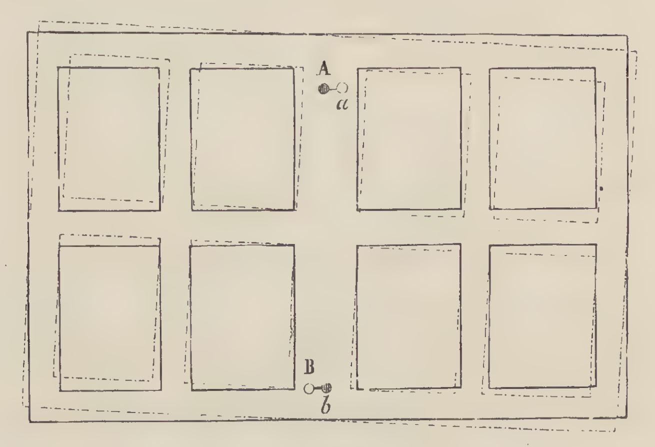


FIG. 133. — Mouvement de la feuille.

Afin de rendre nos explications aussi claires que possible, prenons pour exemple une feuille in-8°, dont le premier côté est tiré selon les règles typographiques ; nous entendons par là que les blancs sont justes et la marge bien établie.

La feuille étant mise en retiration, si le verso ne tombe pas exactement sur le recto, le conducteur se rendra compte soit au foulage, soit d'après l'impression, en se plaçant à contre-jour, du sens de la variation. Il prendra la feuille telle qu'elle sort de la machine, le premier côté tiré se trouvant en dessus; si l'écart est général et se présente diagonalement d'une manière régulière, comme l'indique la figure 134, il n'aura qu'à redresser la feuille en faisant mouvoir les pointures dans le sens apparent de l'écart du second côté imprimé, par rapport au premier.

Les lignes pointillées indiquent, dans cette figure, le côté de seconde mis sous presse et qui va être tiré; les lignes continues marquent les

contours de la feuille et les pages qui ont été imprimées par le tirage en blanc ; *A* et *b* sont les trous de pointures.

D'après ce que nous venons de voir, faisant agir les pointures soit ensemble, soit une seule à la fois, on dirige la feuille dans n'importe quel sens. Pour ce qui concerne la figure précédente, en poussant la pointure *A* d'un côté et la pointure *b* à l'opposé, on fait tourner la feuille, qui, pointée alors en *a* et *B*, oblique et ramène ainsi l'impression du côté qui a été tiré à la place que devra occuper l'impression de la forme mise sous presse. Au moyen de la pointure mobile fonctionnant dans la largeur et la longueur de la feuille, et aussi de la pointure à coulisse dont le picot peut

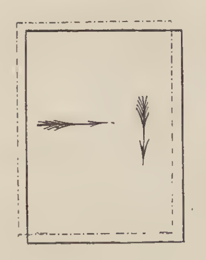
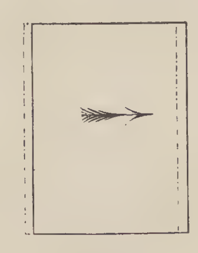




FIG. 134.

décrire une circonférence complète autour de la vis qui maintient la coulisse sur le cylindre, on peut donc faire évoluer la feuille à volonté et lui donner la position qu'elle doit avoir sur la marge pour arriver au registre général.

Le conducteur s'assurera de l'effet produit par le déplacement des pointures, en passant une seconde feuille bien pointée. Lorsque les pages du premier côté tiré seront d'équerre sur celles du second, il s'occupera des détails du registre. La figure 134 nous présente plusieurs cas d'écart auxquels on remédie en jetant des interlignes dans les garnitures.

On procède ainsi : le margeur, avant de pointer la feuille, vérifie si elle est en pointure, afin de ne pas être obligé de la tendre ou de la détendre pour faire pénétrer la pointure du bas, ce qui dérange le registre; puis il passe une dizaine de décharges pour lancer la machine et pointe la feuille qui va être examinée. Le conducteur la prend telle qu'elle sort des cordons et la pose ainsi sur la forme qu'il desserre pour faire avancer ou reculer les pages en augmentant ou en diminuant les garnitures du nombre de *points typographiques* que présentent les différences de registre indiquées sur la feuille, après quoi il taque et resserre la forme.

Ce n'est que quand le registre est bien établi que le conducteur fait passer les feuilles de mise en train soit en se servant des rouleaux de la machine soit en employant un rouleau à main.

IV. — Mise en marche

Lorsque la mise en train est terminée, tandis que le margeur lave la forme une dernière fois, en ayant soin de l'humecter très-peu, qu'il graisse la machine, installe le papier sur la table et apprête les décharges, le conducteur s'occupe des rouleaux ; il mouille ceux recouverts d'une peau et expose à l'air ceux qui sont trop frais.

Le preneur est d'abord mis en place ; puis, faisant tourner la machine d'un demi-tour, ce qui met la forme en pression, le preneur s'élève et se rapproche du cylindre encreur. Le conducteur, au moyen de la béquille,



FIG. 135. — Arrêts des preneurs.

descend alors dans la cage le galet que conduit l'excentrique de l'encrier, jusqu'à ce que le preneur vienne affleurer le cylindre, qu'il doit toucher également d'un bout à l'autre pour que la prise s'opère d'une manière régulière. Dans le cas où le contact ne serait pas complet, et si, par exemple, le rouleau ne prenait l'encre que par une de ses extrémités, il faudrait monter ou descendre le coussinet dans lequel repose l'une des fusées du preneur, ramenant ainsi celui-ci dans la position parallèle relativement au cylindre de l'encrier.

La prise étant régularisée, le conducteur jette un coup d'œil rapide autour de la machine, fait enlever les outils restés sur le couvercle de l'encrier ou sur la marge ; s'assure par lui-même que rien n'a été oublié ni sur la forme ni sur les bandes de support ; sonde à la main une fois encore les garnitures, les coins, le calage, et place sur la forme une ou

deux décharges propres, dont les coins et les bords sont rabattus pour ne point donner prise à l'air qui pourrait les soulever. C'est alors qu'avertissant à haute voix que la machine va fonctionner, il donne l'ordre au margeur d'embrayer. Celui-ci place la main sur l'embrayage, regarde si personne ne se trouve engagé dans la machine, crie d'une voix distincte: *Gare les mains!* et embraye, non d'un seul coup et à fond, mais graduellement pour que la vitesse ne soit pas d'abord précipitée. Ces précautions sont indispensables sur les machines en général, et l'on ne saurait trop s'y attacher, afin de prévoir et d'éviter les accidents de tous genres qui se produisent si souvent; accidents non-seulement matériels, tels que formes écrasées, machine cassée, etc., mais aussi, ce qui est plus grave, blessures et mutilations, entraînant parfois la mort des infortunés ouvriers atteints par imprudence, négligence ou par fatalité.

Quand le preneur a recouvert la table d'un peu d'encre à l'endroit où a lieu son action, on baisse les distributeurs dans les peignes et on fait rouler la machine jusqu'à ce que la couche d'encre soit suffisante pour commencer le tirage ; l'ongle du pouce appuyé sur un des rouleaux en donne l'indice. On doit tenir compte de la quantité d'encre nécessaire pour envelopper les toucheurs, lorsqu'ils ne sont pas encrés.

Ce résultat obtenu, le conducteur choisit les toucheurs et les place sur les peignes; il enlève les feuilles mises sur la forme, fait passer des décharges par le margeur et abaisse les rouleaux *sur la table à encrer*; il importe de ne point les faires tomber sur la forme ; de même que s'il est nécessaire de les lever, on devra attendre le moment où ils se trouvent sur la table : l'adhérence de la matière pourrait enlever de la forme les lettres mal justifiées. En *roulant*, lorsque certaines parties de la forme sont mal justifiées, les lettres, soulevées par les toucheurs, retombent sur le marbre en produisant un son métallique ; il faut dans ce cas arrêter la machine et faire rejustifier les lignes défectueuses, dont les lettres pourraient être *guillotinées* par la tringle inférieure des cordons, ou enlevées complétement par les rouleaux, tomber sur la forme et en écraser d'autres. La mauvaise justification produit aussi à l'impression le *frisage* du texte et, faisant remonter la potasse, l'essence ou l'eau contenue dans la forme, empêche l'encre de prendre sur l'œil du caractère.

Si la forme a été essuyée avec soin et qu'il n'y soit pas resté d'humidité, une vingtaine de décharges suffiront pour que les toucheurs encrent toutes les parties. La première feuille qui sort peu donner au conducteur

une idée générale de la couleur ; s'il aperçoit des différences partielles, il y remédiera au moyen des vis de l'encrier ; la couleur étant égale, mais trop pâle, il tournera la béquille de la prise d'encre à gauche, pour que le contact du preneur avec le cylindre encreur soit plus prononcé. Au contraire, si la couleur est trop foncée, il tournera la béquille à droite ; de cette manière le galet remontera dans la cage, le preneur appuiera moins au cylindre et se chargera par conséquent de moins d'encre. Lorsque la quantité d'encre est par trop considérable, pour faire tomber au plus vite la couleur, on empêche le preneur de toucher au cylindre, en le descendant tout à fait. Si, par contre, le tirage nécessite beaucoup d'encre et que la couche recouvrant le cylindre soit très-épaisse, pour augmenter la couleur on *ouvrira* l'excentrique de l'encrier, s'il est composé de plusieurs pièces ; le preneur restera ainsi plus longtemps en contact avec le cylindre. La prise d'encre sur ce cylindre est indiquée par la trace apparente plus ou moins large qu'y laisse le preneur en s'y appuyant. Cette empreinte indique si le rouleau fait sa prise d'une manière égale et régulière.

Il faut passer des décharges jusqu'à ce que la couleur soit arrivé au degré voulu ou à très-peu de chose près. C'est alors que le conducteur dit au margeur de passer les bonnes feuilles, ce qui s'appelle *rouler en blanc*.

CHAPITRE II

MISE EN TRAIN ET TIRAGE SUR LES MACHINES DOUBLES ET A GRANDE VITESSE

Machines doubles a gros cylindres. — Sur la généralité des machines dont nous nous occupons en ce moment, pour amener la partie *imprimante* des cylindres à l'épaisseur que réclame la pression, on se voit presque toujours obligé de fixer directement sur le fer des cylindres un carton lisse ou une plaque de zinc. Par-dessus, on tend solidement un molleton épais dont on coud chaque bord longitudinal sur une tringle plate ; les orifices qui y sont percés se prennent dans des boutons soumis à l'action de tendeurs fixés à l'intérieur des cylindres. Afin de tendre l'étoffe dans la largeur, on y coud sur les bords une bande de toile ou de calicot que l'on découpe en lanières plus ou moins larges ; on les enduit en dessous de colle de pâte très-compacte ou de colle forte, et après avoir tendu avec vigueur le blanchet dans ce sens, on les rabat à l'intérieur du cylindre, où on les fait adhérer. C'est par-dessus cette bande de toile que l'on installe les sangles cousues sur des boucles fixées au cylindre. On recouvre le blanchet de fond d'un calicot épinglé sur les quatre bords et très-fortement tendu ; afin que les épingles soient enfoncées d'une manière solide, il faut les piquer dans le carton lisse. Enfin, c'est sur le calicot que l'on colle la feuille d'assise destinée à recevoir la mise en train. Les machines doubles à gros cylindres ne sont pas organisées pour imprimer avec feuilles de décharges ; aussi emploie-t-on par-dessus la mise en train des blanchets qui en tiennent lieu. Pour installer les blanchets, qui doivent être nécessairement sous les cordons, il faut les rouler sur eux-mêmes et, quant à celui du côté de seconde, on le fixe par des épingles à

la bifurcation des cordons du côté de première par rapport au cylindre et sous la tringle qui les dirige. Le blanchet du côté de première est épinglé au contraire à la sortie de la feuille et à l'endroit où le cylindre est dépourvu de cordons ; en tournant au volant, le cylindre évolue et l'on y étale le blanchet, que l'on épingle complétement à l'entrée de pression avant de le tendre à l'opposé.

Les formes sont placées au milieu des marbres, mais auparavant il faut diriger les cordons dans les *blancs*, afin qu'ils n'écrasent point le caractère. Préalablement à la mise sous presse, au moyen d'une grande règle posée sur une des formes, on relève exactement le milieu des garnitures, que l'on marque au moyen de petites bandes de papier enduites de colle ou en y traçant un trait à la craie blanche. En plaçant la règle sur la tringle qui supporte les tendeurs du côté de seconde, on reporte ces distances en prenant pour base une des poulies que l'on fixe à demeure au centre exact des cylindres ; puis on place de même les bagues qui dirigent les cordons du côté de première et qui sont enfilées sur la tringle située sous la tablette de marge, un peu avant la prise et à quelques millimètres de la surface du cylindre côté de seconde. On fait faire plusieurs tours à la machine après avoir sorti les cordons des bagues fixées sur les tringles inférieures ; pendant que la machine tourne, les cordons du côté de première et du côté de seconde prennent leur place. Enfin, on fixe dans les *blancs* les bagues des tringles inférieures et celles de la tringle voisine des cylindres de registre ainsi que les tendeurs du côté de première.

Lorsque pendant la mise en train ou le tirage un cordon vient à casser, il faut pour le remplacer le passer de la manière suivante : si c'est un cordon du *côté de première*, on l'épinglera sur le cordon voisin au-dessus de la tringle qui domine les tendeurs de ce côté, en ayant soin d'amener préalablement le marbre du *côté de première* en avant, c'est-à-dire prêt à entrer en pression ; puis, tournant un peu et plaçant ce nouveau cordon dans sa bague fixée sur la tringle voisine de la prise de feuille, on fait faire trois tours à la machine en tenant le cordon sur la poulie de son tendeur. Au troisième tour l'extrémité épinglée revient, après avoir entraîné le cordon autour des cylindres et des tringles, d'où elle était partie sans être passée en pression sur le texte de la forme, mais bien au contraire après avoir suivi la direction des *blancs*. Si le cordon devant être remplacé appartient au côté de seconde, on amènera le marbre de ce côté en avant, et on épinglera le nouveau cordon sur celui qui l'avoisine entre les tendeurs

et le rouleau placé près de la marge ; en faisant opérer trois tours à la machine, l'épinglage arrivera au point de départ ; il est essentiel de faire passer le cordon sur la poulie du tendeur pendant les trois rotations. Avant de faire les coutures, il est indispensable d'étirer fortement les cordons à cause de leur longueur.

Sur ce genre de machines, lorsqu'un cordon est mal placé et qu'il *mord* sur le caractère, se trouvant tiré dans le sens contraire à sa marche sur les tringles inférieures, il se rompt bruyamment, avertissant ainsi le conducteur et l'équipe de sa rupture. Il faut aussitôt arrêter la machine pour éviter des accidents tels que formes écrasées, rouleaux coupés, s'enlevant des fourchettes, tringles faussées, etc.

Comme nous l'avons déjà dit, les formes des deux côtés sont placées au milieu du marbre ; avant de tourner la machine et de faire passer la forme en pression, il faut l'amener sous la tringle inférieure et s'assurer si les cordons sont bien en face des blancs. Le registre est fait dans le sens latéral de la machine en déplaçant les formes ; on l'obtient dans l'autre sens en faisant agir le cylindre de registre, selon l'écart présenté sur la feuille passée dans le but d'examiner les défauts de registre. On commence indistinctement par l'une ou l'autre forme pour mettre sous presse.

Les feuilles de mise en train se traitent en général d'une manière large et bien accentuée; on doit découper peu et se servir de papier plus fort que sur les machines en blanc pour obtenir un résultat complet et accélérer le travail. On les colle page par page, ou en feuilles volantes.

Machines a soulèvement. — Contrairement à ce qui se pratique aux machines en blanc, l'entrée en pression, sur les machines à soulèvement se fait à la cornière contiguë aux tables à encrer. C'est un point de repère indiqué sur les bandes de support qui délimite l'endroit où aboutissent les pinces. On procède pour la mise sous presse, à part cette différence, de la même manière que sur les machines en blanc. Parfois la dimension du format nécessite d'avancer les formes vers les tables à encrer plus loin que la prise habituelle. Il peut se présenter un format tel, que les formes n'étant pas assez descendues, l'extrémité opposée à la table, celle de la sortie de pression, se trouverait coïncider avec la partie excentrée des cylindres. Dans ce cas, il n'y a aucun danger ni aucun inconvénient d'avancer les cylindres d'une ou deux dents, selon le besoin, afin que les

pinces aboutissent alors plus près des tables à encrer. On opère alors ainsi pour désengrener : sur une dent du pignon, avec du blanc on trace un trait, que l'on prolonge sur la jante de la roue intermédiaire ; on repère ensuite de la même manière l'engrenage de cette dernière par rapport à la roue du cylindre côté de seconde. C'est alors que l'on desserre l'écrou de la roue intermédiaire qui la maintient sur son axe et qu'on la désengrène. En faisant alors tourner la roue du cylindre côté de seconde en dedans, on se rend compte, par le trait marqué au blanc, du nombre de dents dont la machine est désengrenée. La roue intermédiaire est ensuite remise en place et repérée exactement sur le pignon de commande telle qu'elle était auparavant.

Nécessairement il faut alors descendre les formes vers la table à encre de la quantité que l'on a avancé les cylindres pour obtenir la marge exacte de manière à donner une prise suffisante aux pinces.

On commence la mise sous presse par le côté de seconde, d'après lequel on place les cordons dans les garnitures. On procède quant au reste de la même manière que sur les machines en blanc. La marge vérifiée, en passant une feuille, le conducteur s'occupe du registre, après avoir toutefois examiné, à la transmission si les pinces sont bien placées et si elles ne portent point les unes sur les autres, si aucun goujon ne les raccroche au passage, et enfin si les cordons ne les empêchent point de fonctionner librement. Nous avons vu dans le chapitre précédent comme s'obtenait le registre, on suivra donc les mêmes données ; faisant mouvoir les formes soit du côté de première, soit du côté de seconde, on établira le registre général. Puis on déplacera les pages, s'il y a lieu, en évitant de diminuer ou d'augmenter les blancs de la garniture ou toutefois en partageant la différence entre l'un et l'autre côté de la feuille.

La mise en train est traitée différemment, selon que le tirage se fait à sec ou avec étoffe la recouvrant. A sec il faut agir plus légèrement et travailler les feuilles de mise en train de la même manière que sur les machines en blanc. Avec blanchet on emploie du papier un peu plus fort et le travail se fait plus largement. Tirant à sec, un béquet de papier mince fera quelquefois beaucoup plus d'effet qu'un béquet de papier d'une force moyenne mis sous le blanchet. Pour les labeurs courants, avec l'étoffage des cylindres que nous avons indiqué et du moment qu'on tire avec décharges, il y a économie de temps et de blanchets en imprimant à sec. D'un autre côté, lorsque les travaux ne nécessitent point l'emploi de

feuilles de décharge, dont le prix est assez élevé, on ne pourra faire mieux que de se servir de blanchets de décharge. Pour certains tirages, cependant, on pourrait remplacer le blanchet par des feuilles huilées que l'on aurait la précaution de changer selon les besoins.

Avant de faire fonctionner la machine, les forme étant mises sous presse, il faut avoir soin de vérifier le degré de foulage en posant une feuille sur la forme et en faisant faire un tour à la machine.

Tirage à sec. — Après avoir encré les formes, soit en passant des décharges, soit en touchant avec un rouleau à main, on pose à la prise une feuille qui passe en pression et que l'on arrête avant qu'elle n'arrive à la transmission. Cette feuille devant être volante sur le cylindre, avant de la dégager des pinces, on peut, pour la commodité des fonctions, la piquer de trois trous tenant lieu de points de repère quand il s'agit d'instaler la feuille sur le cylindre et la coller à la gorge. Ayant mis la machine *au repos**, on engage dans les pinces du côté de seconde la feuille destinée à la mise en train de la forme sur le marbre du côté de première. En faisant faire un tour aux cylindres, celui du côté de première opère la pression et fait sortir la feuille imprimée en blanc.

Les feuilles volantes deviennent parfois une cause d'impression papillotée ; ainsi lorsqu'à chaque feuille de mise en train les bords des pages ont été découpés, il se produit à cette place une espèce de godage qui donne de l'hésitation à la pression et à la frappe. Aussi quand un conducteur, ayant sur les cylindres de la machine qu'il conduit une mise en train faite dans ces conditions, s'aperçoit d'une tendance au papillotage, il ne peut l'éviter que par un seul moyen : enlever les feuilles volantes, les découper par parties ou par pages et les coller entièrement sur la feuille de fond.

Tirage avec blanchet. — L'étoffe recouvrant la mise en train est cousue après une tringle plate que l'on agrafe dans la gorge et dont les bords libres sont épinglés à l'arrière et sur les côtés. Autant que possible les épingles seront placées dans les blancs et sur la partie excentrée des cylindres afin de prévenir les accidents. A côté des services que rendent en maintes circonstances les blanchets, ils offrent quelques inconvénients que

---

* On entend par *machine au repos* la position qu'elle occupe lorsque le cylindre du côté de seconde a opéré complétement sa pression, au moment où les pinces des deux cylindres se trouvent dans la partie supérieure fermées et que les deux preneurs ne reposent point sur les tables à encre.

nous devons signaler pour compléter nos indications à ce sujet. Il est d'abord évident que l'épinglage et les fonctions qu'entraîne la mise en train occasionnent une perte de temps. En outre, pour peu que les étoffes aient été blanchies plusieurs fois, elle sont usées partiellement; il est alors facile de comprendre que les endroits amincis par l'usure ne retombent pas d'une manière exacte à la place qu'ils occupaient avant que les blanchets aient été enlevés et remis à nouveau sur les cylindres. Aussi n'est-il pas étonnant que parfois il se déclare à la seconde feuille de mise en train des défauts de foulage qui n'existaient pas à la première, lesquels sont dus au déplacement des parties usées de l'étoffe. C'est surtout sur les vignettes exigeant une forte pression et dont les parties chargées foulent l'étoffe que cet effet a lieu d'une manière sensible.

En raison de la hauteur des cylindres par rapport à la forme, l'impression destinée au repérage des béquets obtenue par les tours sans feuilles apparaît peu distinctement sur la feuille de fond lorsque les blanchets sont enlevés. En général, cette impression hésitée est assez apparente quand les formes ne contiennent que du texte, car quelques traces suffisent pour guider dans le collage des béquets. Mais s'il s'agit de coller des découpages, il n'en est pas de même; il importe essentiellement d'obtenir une impression franche et bien distincte. Il y a donc nécessité d'employer un moyen pour augmenter le foulage et regagner l'épaisseur du blanchet qui est en moins. Habituellement, avant de passer sans feuille, on descend les cylindres d'un demi tour fait aux vis de foulage. C'est, il est vrai, le moyen le plus expéditif, mais la machine est par le fait bridée plus que de raison, et cet excès de pression sur les bandes de support ne peut être que nuisible à l'ensemble de la machine. Nous proposons donc deux autres procédés entre lesquels on choisira, après avoir expérimenté l'un et l'autre. La forme est desserrée et chaque vignette rehaussée en plaçant dessous une épaisseur de papier fort, de même justification; on serre la forme et après l'avoir encrée en passant des décharges, lorsque la machine est lancée, on fait un tour sans feuille. On enlève ensuite les hausses mises sous les vignettes et on resserre définitivement la forme. Afin d'éviter les écarts de registre et pour que les vignettes reprennent d'une manière exacte leur place dans la forme, le serrage doit être le même que précédemment; par mesure de précaution, on peut, sur les biseaux, faire une marque se rapportant aux coins. On peut aussi, pour obtenir au tour sans feuille une impression bien déterminée, enlever les sangles et

descendre un peu les cylindres, que l'on remet ensuite au point véritable de pression, sans craindre le moindre inconvénient; les cylindres n'étant plus autant supportés plongeront sur la forme et l'épaisseur du blanchet sera regagnée comme résultat. Ce moyen est très-simple lorsque les sangles sont établies sur les bandes de support; disposition préférable à toute autre à cause de sa commodité.

Que le tirage se fasse avec blanchet ou à sec, la mise en train se traite ordinairement sur les machines doubles avec deux ou trois feuilles. La première, de papier plus fort que les autres, sert à couvrir les défauts de pression d'une manière générale; c'est sur la deuxième, dont le papier est plus mince, que le conducteur détaille et égalise le foulage; enfin la troisième complète le travail d'une manière définitive. Du degré de régularité que présente le foulage dépend le nombre de feuilles de mise en train. Ainsi, sur une machine ayant effectué de longs tirages d'un même format, les étoffes de fond, à l'endroit des pages, seront foulées, tandis que les parties placées dans les blancs resteront intactes et plus épaisses. Mettant alors sous presse des formes de format différent, les défectuosités de foulage sont très-accentuées; aussi, pour les ramener à l'uniformité, faut-il coller une plus grande quantité de béquets que sur les formes du format précédemment tiré.

Dans l'intérêt de l'exécution des tirages et comme moyen d'accélérer la mise en train, le conducteur fera bien d'avoir à sa disposition plusieurs blanchets de fond, dont l'un servira à l'in-18, l'autre à l'in-8°, etc. Mais ce moyen ne s'emploie avec profit que sur les machines où il est possible d'imprimer sans interruption une assez longue série de feuilles d'un même format. Il est d'usage général de ne se servir que d'un seul blanchet de fond, que l'on mouille modérément à l'éponge à chaque changement de format, afin de faire gonfler l'étoffe là où le blanchet a été laminé par une pression continue.

Ces renseignements généraux sont applicables indistinctement aux tirages sur mobile et sur clichés; du reste, à part la mise de hauteur de ces derniers et leur installation sur les blocs, les fonctions relatives à la mise en train des clichés sur les cylindres sont identiques et communes à celles réclamées par le mobile.

Machines à grande vitesse. — Nous écrivions, il y a quelques années, que pour conduire des machines à journaux et à grande vitesse un mécanicien, en diverses circonstances, était certainement d'un secours plus

grand et plus utile qu'un conducteur ordinaire. Quoique sachant, que s'il faut être forgeron pour forger, il faut être imprimeur pour imprimer, en avançant une opinion semblable à ce sujet, nous pensions à la généralité des imprimeries qui toutes ne sont pas situées à Paris et n'ont pas ainsi les constructeurs de machines sous la main. Il faut avoir eu à faire aux serruriers ou aux soi-disant réparateurs de machines que l'on trouve en province ou à l'étranger pour comprendre la valeur d'un conducteur-mécanicien pouvant réparer instantanément une pièce brisée ou déplacée. C'est la rarissime rencontre d'un conducteur-typographe apte à accomplir convenablement la moindre réparation, qui nous a fait émettre notre opinion dans un sens favorable aux mécaniciens. Il y a tout à craindre, pour une machine, de la part d'un opérateur qui traite des organes sérieux et des pièces minutieuses comme s'il s'agissait d'une crémone ou d'une espagnolette de fenêtre; et l'on sait qu'une réparation mal faite en entraîne toujours une autre quelquefois plus grave. C'est pourquoi, lorsqu'il s'agit de journaux, sur l'impression desquels on n'attache pas, à tort, une grande importance, il nous paraît plus facile à un mécanicien d'apprendre l'emploi des rouleaux, ce qui n'est qu'une question d'épiderme, et à poser quelques *béquets*, qu'il nous semble possible d'enseigner immédiatement la mécanique pratique à un conducteur-typographe. Le mieux, et ce qui rallierait les opinions contraires et opposées serait un apprentissage sérieux du conducteur lequel avant de mettre en œuvre des machines devrait au moins les connaître. Cependant, depuis quelque temps, notre opinion première s'est tant soit peu modifiée devant les idées du moment; les améliorations apportées aux machines cylindriques, les inventions récentes nous donnent la certitude que ce genre de machines permet d'imprimer mieux que des journaux. Par un brevet pris en 1876, M. Marinoni, en obtenant des galvanos circulaires ouvre un vaste champ aux imprimeurs et aux éditeurs de périodiques illustrés. Il est actuellement possible de lancer dans le public un journal illustré parfaitement imprimé se tirant à grand nombre et se vendant *bon marché*. Dans ce cas, un excellent *tireur* de vignettes serait alors indispensable.

Mais, néanmoins, nous ne pouvons nous empêcher de penser à l'embarras dans lequel se trouverait un imprimeur, habitant une ville privée de mécanicien, et ayant à tirer un périodique devant une machine brisée et conduite par un ouvrier incapable de tenir une lime.

Jusqu'à présent, sur les machines à grande vitesse, réaction ou

cylindriques, la mise sous presse des formes ou des clichés constitue toute la mise en train. Nous l'avons dit en son lieu, les réactions sur lesquelles une mise en train est possible n'offrant aucun avantage elles sont extrêmement rares; du reste, la mise en train s'y fait dans les mêmes conditions que sur les machines des autres systèmes.

Quant aux machines rotatives sur lesquelles ce sont des clichés qui donnent l'impression, on peut sur le cylindre de blanchet faire facilement une mise en train. Les clichés forts et épais, sont assujettis de la manière la plus solide sur les cylindres par des griffes en fer que commande un pas de vis muni d'un écrou à oreillettes. Par la disposition générale des machines de ce système on comprend qu'il soit aussi commode d'y faire une mise en train que sur une machine à soulèvement. Et lorsque la pratique aura enseigné aux conducteurs, qui s'adonneront à ce nouveau genre d'impression, les quelques indications pouvant leur faire défaut en tant que détails de mise en train, ils obtiendront sur les machines cylindriques d'excellents et complet résultats, ce qui ne tardera point.

Nous terminerons ce chapitre par quelques généralités relatives au tirage et à la surveillance du conducteur.

Pendant les tirages, le conducteur doit examiner souvent et avec attention les feuilles sortant de la machine. Il envisage d'abord l'ensemble de la couleur, ensuite les marges et le registre, puis, passant aux détails, cherche les défauts de pression, les lettres bouchées, écrasées, cassées ou enlevées, et aussi les garnitures, cadrats, espaces qui lèvent parfois au niveau du caractère et marquent sur le papier. Par suite de la vitesse propre aux machines, des centaines de feuilles, des milliers même sont vite imprimées et gâtées s'il arrive un accident qui passe inaperçu pour le conducteur ou qu'il découvre trop tard. Ces accidents, malheureusement peuvent se produire et se produisent trop fréquemment; des lettres sont prestement enlevées, la couleur peut monter ou descendre d'une feuille à l'autre, la forme peut être écrasée par un corps dur, les taquets et les pointures sont sujets à se déranger; des feintes et des moines peuvent se déclarer inopinément par suite d'une ordure tombée sur le chemin des rouleaux ou attachée aux galets; de même qu'une matière dure, un bourrelet de papier, etc., passant entre les bandes de support et le cylindre, se collent sur l'un ou sur l'autre, et sont cause du manque partiel de pression. Que signalerons-nous encore? Les cordons cassés, décousus, s'échappant de leurs bagues, celles-ci glissant sur les tringles et amenant

les cordons sur le caractère qu'ils écrasent; des morceaux de zinc provenant du glaçage ou autres corps étrangers adhérant au papier et passant en pression sans que le margeur y prenne garde, défonçant les vignettes, cassant les lettres, aplatissant la mise en train et les étoffes; et aussi des parties de rouleaux se détachant, la matière se répandant et s'étalant sur la forme, sur la table, collant après les feuilles. S'il fallait énumérer tous les accidents qui se produisent sur les machines, un volume n'y suffirait point. Nous ajouterons à cette nomenclature très-incomplète les accidents causés par la malveillance; il est triste de le dire, mais ils ne sont que trop fréquents.

Aussi, lorsqu'un conducteur est en présence d'un fait étrange dont il ne peut se rendre compte immédiatement, doit-il ne pas s'en effrayer; il faut, au contraire, qu'il s'arme de sang-froid, se recueille et se livre avec persévérance aux investigations les plus minutieuses afin de découvrir la nature et la cause de l'accident. Par un examen attentif et soutenu des parties endommagées, déplacées, faussées ou brisées, une idée subite viendra peut-être l'éclairer sur la véritable cause du mal et l'aider à le réparer. La malveillance, nous le répétons à regret, n'est pas toujours étrangère à ces sortes d'accidents.

Ceux qui commettent des actes pareils sont souvent trop jeunes pour en comprendre toute la portée. Tantôt, poussés par un désir secret de vengeance contre le chef d'équipe dont les réprimandes leur auront paru injustes ou sévères; ou bien, sollicités par l'attrait d'un beau temps dont ils ne peuvent profiter qu'en rendant inutile leur présence à l'atelier, ils trouvent le moyen d'empêcher de fonctionner, momentanément, la machine qui les occupe. Nous engageons, dans ce cas, les personnes qui ont la direction de l'atelier, à sévir avec rigueur contre les ouvriers, hommes ou enfants, qui se livrent à des actes de cette nature: il serait dangereux de les laisser impunis.

Avant de parler de ces actes malveillants, il est venu à notre pensée qu'il y aurait peut-être quelque danger à donner des indications dont s'empareraient des esprits mal intentionnés pour les faire servir à l'accomplissement de leurs mauvais desseins. Mais, réflexions faites, nous nous sommes décidé à signaler quelques-uns des plus pernicieux, c'est-à-dire ceux que l'on ne peut prévoir, afin de rendre service aux conducteurs qui pourraient se trouver en défaut devant des mésaventures toujours préjudiciables pour eux.

Nous supposons donc un conducteur mettant une forme sous presse: il procède à la mise en train. Tout va bien. Il donne tierce ou révision et fait corriger, resserre sa forme après l'avoir taquée avec soin et passe une feuille. Quel n'est pas son étonnement en voyant une nombreuse quantité de lettres piquées de petits points blancs ! Il jette les yeux sur la tierce: aucune lettre n'est atteinte. Il fait alors remplacer les mauvaises lettres, et taque sa forme à nouveau. La feuille passée ensuite apparaît avec un nombre plus considérable encore de lettres piquées Quelle en est la cause ? simplement un ou plusieurs petits clous enfoncés dans le taquoir, et dont les pointes dépassent d'une manière imperceptible le niveau du bois qui se trouve en contact avec le texte.

Une autre fois la mise en train se passe sans encombre, on met en *route*; mais les feuilles qui sortent présentent, en certaines parties, des traces longitudinales de caractère écrasé ou de vignettes éraflées. Le conducteur cherche; s'il ne pense pas à examiner avec attention la matière des rouleaux mis sous presse, il peut chercher longtemps; une main malveillante y a enfoncé par la tête des épingles dont l'extrémité seule de la pointe dépasse la surface.

Si du jour au lendemain un encrier ne fonctionne plus et que le réglage en soit impossible, il n'y a pas à hésiter pour découvrir la cause; en enlevant l'encre, peut-être trouvera-t-on, entre la lame et le cylindre, une aiguille ou tout autre corps résistant, qui s'y est interposé.

Rien n'est plus facile que de placer un coin, une goupille ou un outil quelconque entre les dents des engrenages, qui se rompent lorsque la machine est embrayée. Si pareil fait se produit, le conducteur examinera avec attention le voisinage des parties brisées, il fera une enquête habile et sérieuse, pressant avec adresse les personnes qui l'entourent pour s'assurer de la façon la plus certaine comment a pu se placer ou être posé l'objet cause de l'accident.

Sur les machines en blanc, si l'on tire sur l'une des branches, les pinces peuvent tomber avant leur temps. Le contre-poids décroché produit aussi la désorganisation de la prise des feuilles.

D'autre part, en retenant l'un des rouleaux pendant l'évolution de la machine, on peut arrêter les feuilles; en s'accumulant elles font tomber les cordons, qui écrasent alors le caractère.

Nous terminerons en signalant les clichés et le mobile éraflés par une pointe ou tout autre corps dur traîné sur la surface des formes. L'aspect

brillant et caractéristique indiquant, dans ce cas, la nature du méfait aucun doute ne peut subsister. De même qu'une griffe, un bourrelet de papier, etc., lancés sur la forme pendant la marche de la machine, ont toute chance d'occasionner des corrections à faire, alors une perte de temps, et comme conclusion, le chômage de la machine, but que désirent atteindre les auteurs de ces actes coupables.

Cependant, nous n'abandonnerons point ce sujet sans indiquer, quand une machine fonctionne et qu'elle s'arrête subitement, le moyen d'en rechercher la cause. Le conducteur se met lui-même au volant et *sans efforts* essaye de tourner la machine; s'il y a résistance, il essayera de détourner; dans le cas où la machine ne pourrait bouger ni dans un sens ni dans l'autre, il mettra le margeur à sa place, lequel communiquera au volant de légères secousses précipitées, en tournant et détournant alternativement; pendant ce temps le conducteur visitera toutes les parties de la machine, en commençant par le marbre, pour s'assurer que rien n'est pris entre la forme et le cylindre. Après une inspection de la machine, si le conducteur constate la rupture d'une pièce, il aura recours au mécanicien, à moins qu'il ne soit capable de faire lui-même la réparation.

CHAPITRE III

TIRAGE DES CLICHÉS

Le *cliché* est la reproduction exacte d'une page composée en caractères mobiles dont il est pris empreinte ; cette empreinte est placée dans un moule ; on y coule un alliage de plomb et de régule (16 pour 100 environ de régule) et on obtient ainsi une plaque de matière reproduisant la composition. Le cliché supporte à l'entour un talus, sur lequel appuient des griffes en tôle pour le maintenir sur un *bloc*. L'épaisseur du cliché ne dépasse pas un *cicéro*, aussi faut-il nécessairement le rehausser afin de ramener sa surface au niveau du texte ; c'est là l'office du bloc, que l'on fait en bois ou en plomb. La généralité des imprimeurs de province emploient les blocs en bois sur lesquels sont cloués les clichés avec de petites pointes. Ces blocs sont évidemment moins coûteux à établir que ceux en matière, mais le bois travaille sous l'influence de l'humidité et de la chaleur, et leur surface gondolée n'offre plus aux clichés une assise franche et solide ; la mise en train et le tirage ne sont pas sans se ressentir de cet état peu régulier. D'autre part, chaque ouvrage cliché nécessite des blocs particuliers, de la justification même des pages. Les blocs en plomb présentent de grands avantages et sont presque indispensables dans une imprimerie tirant beaucoup de clichés ; c'est, il est vrai, une plus forte mise de fonds, mais le travail est mieux fait et la mise en train moins longue. Un grand nombre d'imprimeries composent les garnitures de clichés avec des morceaux de différentes justifications assemblés formant des blocs. Tant que les divisions de blocs ne sont pas déformées par le service et par les griffes en tôle qui marquent leur empreinte sur les

côtés, les formes sont d'un maniement assez facile et ne présentent guère d'inconvénients ; mais plus les blocs servent, plus le serrage devient difficile et plus les garnitures et les griffes tendent à monter au niveau des clichés. Par l'emploi de blocs d'un seul morceau, ces désagréments peuvent être évités, mais le moyen est coûteux ; il y a une telle diversité de justifications qu'il faut fondre de nouveaux blocs à chaque changement de format. C'est l'ensemble de ces différentes considérations qui a engagé la recherche d'un système de blocs combinés pouvant satisfaire à tous les formats et à toutes les justifications.

Ces blocs sont composés de quatre morceaux ayant les mêmes dimensions et entre lesquels on interpose en croix des réglettes ou des interlignes pour ramener la justification des blocs à celle des pages clichées. Nécessairement, les parties de blocs seront plus larges et plus longues pour l'in-4° et l'in-8° que pour l'in-18 et l'in-32. Ce système offre le réel avantage d'amener les blocs à la justification voulue, tout en évitant d'ajouter sur les côtés des interlignes ou des réglettes dont l'insuffisance fréquente de hauteur occasionne sous les coups du *chasse-griffes*, la rupture, des talus qui cernent les clichés.

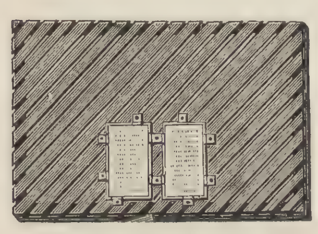


FIG. 136. — Châssis-bloc.

M. Boildieu fabrique, pour l'imposition des clichés sous presse, un châssis-bloc en fer ayant l'épaisseur des blocs ordinaires et auquel il donne les dimensions qui lui sont demandées; les deux surfaces parfaitement dressées facilitent beaucoup la mise en train, les clichés étant bien d'aplomb. Des rainures tracées diagonalement et à peu de distance l'une de l'autre permettent de fixer les pages à n'importe quelle place et d'établir les blancs d'une manière régulière. Ce sont des coulisseaux en cuivre armés de griffes et pouvant glisser le long des rainures qui maintiennent et fixent les clichés sur le châssis-bloc (FIG. 136).

En général, on se sert des blocs ordinaires, et ce sont des *têtières* qui maintiennent les clichés en tête et en pied, tandis que les côtés sont occupés par des griffes qui les fixent sur les blocs. Les têtières sont de minces lames de tôle dépassant à peine les talus, juste de quoi empêcher les clichés de glisser sous l'effort de la pression. Quant aux griffes, il y en a de différentes sortes ; la griffe simple est un morceau de tôle, dont l'un des côtés est recourbé et appuie sur le talus ; lorsque la forme est

serrée, les griffes sont prises entre les blocs et la garniture qui détermine les blancs; elles empêchent ainsi les clichés d'être enlevés par les rouleaux ou entraînés par le va-et-vient des marbres. Un des premiers imprimeurs qui fit usage de la stéréotypie employa une griffe de son invention dont nous donnons ici le croquis (Fig. 137). M. Douïllier se servait de blocs en bois dur, tournés sur toutes les faces, de même longueur que les clichés

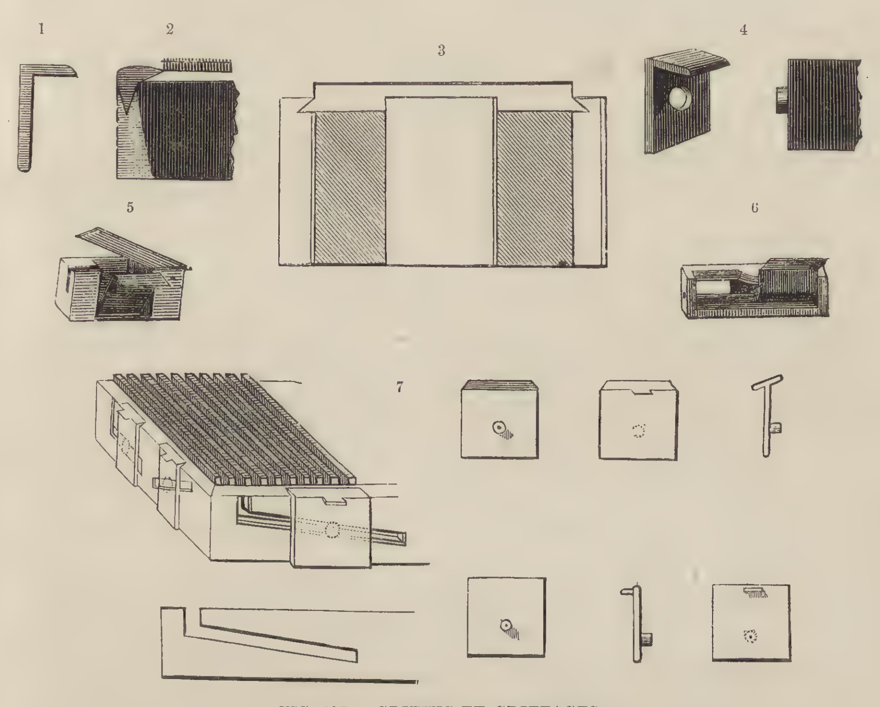


FIG. 137.—GRIFFES ET GRIFFAGES.

1. Griffe ordinaire. — 2. Griffe dite à biseau. — 3. Système Douïller. — 4. Griffe américaine. — 5. Griffe à couteau. — 6. Griffe à coulisse. — 7. Système de griffage employé à Orléans.

auxquels ils étaient destinés, mais de douze points plus étroits. Cette différence de douze points était comblée par des lingots ayant quatre points de moins en hauteur que le caractère et portant au niveau des blocs une rainure de six points de profondeur. Ces lingots placés à droite et à gauche de chaque bloc maintenaient les clichés. En tête et en pied des pages était un lingot plein, sans rainure. Une autre sorte de griffe est celle à biseau, dont la quille s'emboîte dans les blocs, qui doivent être fondus avec cette intention. Ces griffes ont l'avantage de ne pas lever pendant le cours des tirages, mais leur emploi rend le griffage long, augmentant ainsi la durée

de la mise en train, relativement au maniement des griffes d'un autre système. Aussi préférons-nous à ce point de vue les griffes dites à *couteau* et à *coulisse*. Ces griffes sont mobiles sur un support auquel on donne 18 ou 24 points de largeur et qui sert à la garniture faisant partie des blancs. Celle à couteau est ainsi nommée parce que la griffe est maintenue par une espèce de lame faisant charnière, se levant pour reculer la griffe et enlever le cliché et se baissant pour faire prendre la griffe sur le talus et l'y maintenir. L'autre système offre plus de solidité, qualité qu'il faut toujours rechercher lorsqu'on remet un outil ou un instrument entre des mains parfois peu soigneuses. Cette griffe est ici montée sur une petite tige rivée à chaque bout du support et sur laquelle coulisse la griffe dans la longueur. Une échancrure permet de la renverser en arrière lorsqu'il s'agit de dégager le cliché.

Nous décrivons aussi un système de griffage inventé, il y a une année ou deux par un ouvrier typographe d'Orléans. Le bloc est de vingt-quatre ou de douze points plus petit que le cliché dans les quatre sens. On regagne cette épaisseur par des réglettes en métal ou en bois comportant une rainure. Chaque griffe est munie d'un petit rivet pénétrant dans la rainure de la réglette; on y fait glisser la griffe de haut en bas jusqu'à sa rencontre avec le biseau du cliché qu'elle serre.

Nous l'avons déjà dit, la mise en train étant pour le maître-imprimeur une perte sèche et nette, tout conducteur consciencieux doit, autant qu'il est en son pouvoir, en abréger la durée; de son côté, l'imprimeur, dans son propre intérêt, recherche naturellement les moyens et les procédés qui lui paraissent expéditifs et peu coûteux. Ce qui importe sur les tirages de clichés, c'est que les griffes ne lèvent et ne marquent point, afin d'interrompre le travail de la machine le moins souvent possible. Il faut donc que les blocs soient bien assis sur le marbre et que les garnitures, par le serrage de la forme, n'aient pas tendance à lever sous la trépidation continue de la machine. Avec les griffes ordinaires, quand le tirage d'une feuille est terminé, il faut desserrer, enlever les griffes pour remettre d'autres clichés sous presse et les griffer, puis serrer la forme. Tant que les blocs et les garnitures n'ont pas pris leur aplomb, les griffes lèvent, il faut arrêter la marche de la machine à chaque instant pour les baisser. C'est donc un avantage considérable que de ne pas être obligé de desserrer les formes à chaque feuille mise sous presse. L'emploi des griffes à coulisse, à couteau, ou d'autres systèmes avantageux évite au conducteur

des fonctions longues et désagréables qui détériorent rapidement les clichés par suite des coups réitérés du chasse-griffes.

Pour fonctionner convenablement, les griffes perfectionnées réclament un certain entretien qui est très-simple : il suffit de les nettoyer et de les graisser de temps à autre lorsque la poussière du papier s'y est accumulée en trop grande quantité. Avec un peu de soin et d'attention, ces griffes peuvent servir longtemps, et malgré leur prix relativement élevé, permettre de réaliser une économie notable par le temps épargné pendant les mises en train et pendant le tirage.

La mise sous presse des blocs se fait d'une manière identique à celle des formes de mobile. Seulement il faut s'assurer au préalable de la hauteur des blocs et des clichés. On place à cet effet la forme sur un marbre, ou seulement un bloc pareil à ceux qu'elle renferme, puis on pose dessus un cliché, et avec une grosse lettre placée à côté on se rend compte de la différence de hauteur. Le conducteur est presque toujours obligé de mettre sous les formes de blocs une feuille de papier fort ou une plaque de zinc pour regagner la hauteur du texte et pour ne pas trop descendre les cylindres de pression. Lorsque les formes sont calées, les cordons placés dans les blancs, on impose les clichés, en ayant soin de les glisser sous les griffes et contre les têtières. On pose alors une feuille blanche sur la forme que l'on fait passer en pression pour s'assurer du degré de foulage; encrant ensuite les clichés avec un rouleau à main ou un rouleau de la machine, on passe une feuille de papier de moyenne épaisseur et collé. Cette feuille de mise en train est traitée avec des bandes de même épaisseur; on la découpe ensuite page par page en laissant une marge de la largeur des talus, puis on colle entièrement ces pages sur leurs blocs respectifs, l'impression contre ces derniers et les béquets en dehors. Cette première feuille est destinée à couvrir les défauts principaux que présentent toujours les blocs. Les hausses doivent être coupées de la même dimension que les blocs, afin que les talus soient soutenus, qu'ils portent d'aplomb et ne rompent point sous le chasse-griffes. Une seconde feuille passée de la même manière et travaillée dans les mêmes conditions est également découpée par pages, qui sont alors collées sous le cliché, et cette fois l'impression en dehors tournée vers le bloc et les béquets contre le cliché. Il importe de ne point coller sous les clichés une trop forte épaisseur de papier faisant matelas, car non-seulement en s'aplatissant par la pression pendant le tirage cet excès de hausses seraient cause de la perte

progressive du foulage, mais l'aplomb des clichés ne serait pas aussi assuré qu'avec quelques béquets seulement. Cependant il est essentiel que le conducteur établisse un bon *dessous*, afin que la touche des rouleaux s'opère bien. C'est alors qu'on peut griffer. Chaque fois que l'on passe une feuille dont la forme a été encrée avant le griffage, il est essentiel de vérifier très-attentivement si les clichés ne portent point sur les griffes. Cette précaution a une grande importance, car si les clichés passant en pression supportés de cette façon ne cassent point, ils sont inévitablement écrasés. Deux griffes de chaque côté suffisent pour maintenir les clichés de format ordinaire, mais trois sont nécessaires sur les pages de grand format. De même une têtière en tête et une en pied arrêtent suffisamment les clichés de moyenne justification; il en faut deux, mises à distance, quand les pages atteignent une certaine dimension. Les griffes ordinaires sont placées, comme nous l'avons déjà dit, entre le bloc et la garniture; celle-ci est meilleure en bois qu'en plomb, les griffes en sont mieux maintenues. Pour griffer avec celles à couteau et à coulisse, on appuie sur le cliché avec la main, afin que la griffe ne passe pas sous le talus ou ne le détériore pas. Avant de griffer une page il importe d'examiner si les têtières sont assez hautes pour empêcher les clichés de glisser hors des blocs sous la pression; au besoin on les remonte un peu. Il faut bien tenir compte, en installant les blocs et les clichés, du sens de la *chasse*, c'est-à-dire de la direction dans laquelle la pression pousse continuellement les clichés. Ainsi sur les machines en blanc et à gros cylindres, la *chasse* a lieu vers les tables à encrer, tandis que sur les machines à soulèvement, la pression tend à pousser les clichés du côté des cylindres. Le conducteur s'assurera donc par lui-même de la hauteur des têtières placées du côté où se fait la *chasse;* cette prévoyance évite bien des accidents.

Les clichés griffés, la forme serrée, on s'occupe de faire le registre; quand les écarts sont peu sensibles, au moyen du chasse-griffes on y remédie en faisant mouvoir les clichés sur leur bloc. On partage alors la différence de l'écart entre la page du côté de première et celle du côté de seconde là où le registre est inexact. Mais lorsque l'écart dépasse un certain nombre de points typographiques, il faut desserrer la forme et déplacer les blocs. Ce n'est que quand le registre est fait complétement que l'on passe les feuilles de mise en train destinées à être collées sur les cylindres et que l'on fait ensuite le tour sans feuille. Quant au reste, on procède comme pour le mobile.

Parfois des vignettes intercalées dans le texte sont soudées après le cliché ; elles doivent être de un point et demi plus hautes que l'œil du cliché, surtout lorsqu'elles sont à fond noir. Tout en les soutenant en dessous, le conducteur n'interposera point trop de hausses entre le bloc et le cliché ; la pression pourrait alors faire casser la soudure et détacher les vignettes.

Le tirage des clichés réclame une certaine habitude, beaucoup de soins et d'attention pour produire vite et bien. Le conducteur qui cherche à accélérer son travail de mise en train peut passer à l'avance quelques feuilles de clichés dont il fait le dessous pendant que la machine fonctionne, ce qui lui permet de griffer immédiatement lors de l'imposition des pages. Afin aussi de réduire le nombre de feuilles de mise en train, on établit sur les cylindres ce que l'on appelle un *carton*, c'est l'équivalent des hausses collées sur les blocs. A cet effet, on travaille largement, sans détails, une ou deux feuilles de mise en train dont les pages sont collées solidement sur la feuille de fond, couvrant ainsi les défauts du cylindre et des étoffes. Ce carton reste à demeure pendant le tirage de toutes les feuilles du même format mises sous presse ; c'est par-dessus que sont collées les autres feuilles de mise en train, soit volantes, soit sur une seconde feuille de fond recouvrant le carton et qu'on enlève à chaque changement de clichés.

Selon la nature des tirages et le système de machine, les clichés sont tirés à sec ou avec blanchet, il est toujours utile dans les deux cas de mouiller modérément le carton à chaque feuille nouvellement imposée.

Les rouleaux doivent être supportés par les chemins de façon à ne point *plonger ;* ils ne doivent au contraire toucher les clichés que superficiellement, afin d'éviter le barbouillage des talus et des blancs qui ne seraient pas suffisamment échoppés.

Les imprimeurs et les éditeurs se préoccupent beaucoup, et avec juste raison, de la conservation en bon état de leurs clichés. Ce qui, souvent, les désespère est non-seulement les talus cassés, les lettres écrasées, les parties de pages abîmées, aplaties mais encore l'oxidation rapide qui s'empare de la surface entière des clichés et qui, en peu de temps, détruit l'œil de la lettre.

Afin d'éviter cette oxidation, si préjudiciable, il faut avoir bien soin de n'empaqueter les clichés que lorsqu'ils sont complétement secs. Plusieurs conseils sont donnés pour les conserver intacts; l'un engage de laisser

les clichés recouverts d'une légère couche d'encre typographique; l'autre d'employer un vernis facile à enlever avec l'essence au moment du tirage, etc ; évidemment le point important est d'interposer entre l'air et le cliché une couche protectrice. Nous nous sommes, pour notre part, toujours bien trouvé de faire laver les clichés sous presse, avant de les enlever, avec l'essence de térébenthine puis d'en faire quitter avec la spatule les béquets, faciles à enlever si on ne les laisse pas trop sécher. Lorsque les béquets, par suite d'un long tirage, ne peuvent être enlevés qu'au moyen d'eau il n'y a qu'à laisser suffisamment sécher les clichés, et cela *à la chaleur*, avant leur mise en paquets.

La grande question est d'enlever de la surface l'humidité qui, au contat de l'air, produirait l'oxide de plomb, de zinc ou de cuivre selon le métal dont sont composés les clichés.

CHAPITRE IV

IMPRESSION D'OUVRAGES ILLUSTRÉS

L'exécution des tirages de cette nature devient un écueil pour l'ouvrier imprimeur auquel l'expérience fait défaut et dont les connaissances techniques sont incomplètes. Nous devons constater que si les bons conducteurs sont rares, les tireurs de vignettes sérieux et capables le sont relativement davantage. C'est, du reste, fort compréhensible lorsqu'on est à même d'apprécier par quelle filière passent généralement ceux qui deviennent habiles. Ne voit-on pas chaque jour un margeur ne pas hésiter à prendre en main une machine sans avoir la moindre idée des effets de pression inhérents à la mise en train? Nous l'avons déjà dit, et nous le répétons, la majorité des conducteurs actuels agissent sans méthode bien définie, et beaucoup parmi eux procèdent en livrant complétement au hasard le résultat de leur travail préparatoire. Ceux-là peuvent être assurés de ne jamais réussir sur les tirages à vignettes, car c'est surtout dans ce genre d'impressions qu'il ne faut point se départir des moyens réguliers, suivis et méthodiques sans lesquels il est impossible d'arriver à une production satisfaisante. Dans un groupe de conducteurs, il est bien rare d'en trouver deux qui suivent une méthode identique, et cependant le résultat peut être le même et les moyens employés aussi bons et expéditifs. Nous sommes donc loin d'avoir la prétention d'imposer notre manière de procéder, mais nous conseillons de s'en servir, certain de la réussite.

Lorsque les formes présentent seulement quelques vignettes, les difficultés ne sont pas nombreuses et on les surmonte sans trop d'embarras. Avant tout, le conducteur s'assurera s'il y a des vignettes de chaque côté

de la feuille qu'il va mettre sous presse; dans ce cas, il placera au côté de première les formes renfermant les plus lourdes, celles qui réclament beaucoup d'encre. Quand il n'y en a que dans une seule forme, c'est celle-ci qu'il faut placer au côté de première, afin d'éviter aux vignettes le contre-foulage et, par conséquent, le maculage. Les feuilles de fond doivent être collées d'une manière solide, et si les vignettes réclament une forte pression, il est prudent de coller ces feuilles à pleine colle, entièrement sur le calicot; selon leur importance et leur nombre, on emploie de la colle claire ou compacte. Dans le premier cas, lorsque le tirage est terminé on enlève facilement la feuille d'après le calicot; dans le second, on ne peut faire autrement que d'enlever le calicot et de le tremper dans l'eau pour détacher la feuille de fond. Il faut alors avoir au moins deux calicots à sa disposition, pour en changer selon le besoin.

On met donc sous presse; mais avant de serrer définitivement les formes, on pose dessus une feuille blanche et, après avoir baissé les coins, on la fait passer en pression afin de se rendre compte de la hauteur des vignettes.

Cela fait, on taque et l'on serre, puis on procède à la régularisation du registre. C'est seulement alors que l'on fait le tour sans feuille comme nous l'avons indiqué plus haut. Ensuite, au moyen de bandes modérément enduites de colle, on bouche les défauts apparents sur l'impression obtenue par le tour sans feuille, on dégarnit les parties trop fortes, puis on recouvre le tout d'une feuille de papier corsé et solide que l'on colle entièrement et qu'il importe de laisser sécher avant de faire un nouveau tour sans feuille, pour coller les découpages auxquels il faut de même donner le temps de sécher. On peut souvent éviter ce surplus de mise en train, l'épaisseur des découpages atténuant les défauts du cylindre. Pour accélérer la mise en train et lorsque les besoins du travail sont pressants, on couvre de décharges la machine à l'entour des cylindres, et, allumant une torche de papier, on promène la flamme contre les découpages en évitant de faire voler de tous côtés le papier brûlé; un fer chauffé à rouge est d'un meilleur emploi; on peut aussi se servir d'un fer à repasser. On tâte à la main si les découpages ne sont plus humides. Les découpages, par leur épaisseur, font support au texte dans le sens longitudinal des cylindres ; pour équilibrer la pression, des bandes coupées de la largeur des découpages sont collées en gradin sur le texte aux endroits supportés. On met alors les blanchets, et, plaçant sur les formes deux ou trois

décharges, on embraye rapidement, en faisant faire plusieurs tours à la machine ; il faut avoir soin en arrêtant, que les formes ne se trouvent pas en pression. La machine est alors mise *au repos*, et, après avoir enlevé les décharges placées sur les formes, les toucheurs sont baissés dans les fourchettes, puis on *garnit*, c'est-à-dire qu'on engage une feuille dans les pinces et enfin on lance la machine, passant des décharges pour encrer les formes et obtenir une feuille destinée à faire la mise en train.

Un découpage bien confectionné doit rendre tous les effets de la gravure; cependant l'impression qu'il donne, malgré la bonne exécution de son travail, a presque toujours besoin de quelques retouches. Ainsi deux découpages placés longitudinalement en face l'un de l'autre peuvent mutuellement annuler quelques-uns de leurs effets ; par exemple, si l'un des deux est plus chargé, il fera évidemment support à l'autre ; il y a donc lieu de regagner la différence par des béquets collés sur le plus faible. Ces effets de support sont apparents et très-visibles lorsque les formes renferment beaucoup de vignettes. Il ne faut donc pas craindre de faire sur ces dernières une mise en train complémentaire en chargeant les *noirs* et dégarnissant les *blancs* qui ne sont pas à leur point de pression. Cependant, un bon praticien, par la mise de hauteur des bois ou des galvanos et par sa manière de faire les découpages doit arriver à n'avoir rien à ajouter comme mise en train sur les gravures.

C'est principalement sur les ouvrages illustrés d'un grand nombre de vignettes que la mise de hauteur est d'un poids considérable ; il peut arriver, par exemple, que de trois vignettes situées longitudinalement par rapport au marbre, celle du milieu soit tenue plus bas que les deux autres ; dans ce cas, les rouleaux en touchant seront supportés par celles-ci et ne pourront agir sur la première. Il importe donc que toutes les vignettes soient de même hauteur, à moins qu'il n'y en ait de légères comme tailles de gravure et demandant peu d'encre ; en les tenant moins hautes que les autres, les toucheurs y appuieront moins.

La mauvaise disposition des vignettes dans une forme est une cause de plissage que le conducteur parfois ne fait disparaître qu'avec difficulté. Une vignette placée en long, entre deux colonnes de texte, a toujours tendance à plisser, principalement dans le ciel, quand il est léger de gravure, il s'y forme souvent comme une espèce de moirage. Cet inconvénient ne peut être prévu et empêché qu'en tenant la vignette au niveau du texte et en obtenant la pression nécessaire par des béquets collés sur le

cylindre. Quand au texte entourant la vignette, il importe de lui donner *le moins possible de pression et de foulage.* On agira de la même manière lorsqu'une vignette sera encadrée de filets; cependant, si par son importance et sa gravure elle exigeait d'être tenue un peu plus haut que le texte de la forme, à cause de la touche, on collerait sous les filets une épaisseur pour les rehausser au niveau de la vignette.

Il suffit parfois d'aplatir au marteau la partie du blanchet, recouvrant la mise en train, là où se fait le plissage; dans plusieurs cas, en collant sur la gravure plissée, par-dessus le blanchet, une épaisseur de papier nous avons vu supprimer un plissage très-apparent. De même en détendant un cordon ou bien en le supprimant on peut faire disparaître sur les feuilles les plis qui se font pendant l'impression. C'est souvent aux machines à soulèvement que l'inconvénient du plissage des coins embarrasse le conducteur; nous lui rappelons qu'il peut sans crainte enlever les cordons inférieurs de chaque côté; la feuille en passant en pression s'étale mieux. Lorsque le tirage a lieu sur du papier un peu mince il y a plus à craindre le plissage qu'avec du papier fort; quelquefois, l'air s'introduisant dans les vides de la forme, produit des plis peu faciles à éviter.

En règle générale, sur le texte il faut peu de foulage et moins encore aux endroits qui débordent les vignettes et sur lesquels les rouleaux déposent toute leur encre.

Les nécessités de la mise en pages sont parfois telles que, sur un même feuillet, on est forcé d'imposer une vignette au recto et une au verso; nécessairement l'une des deux se trouvant au côté de première, *essuiera* par le contre-foulage, celle du côté de seconde. Pour éviter dans une certaine mesure cet *essuyage*, le conducteur baissera le plus possible la vignette placée au côté de première et tiendra un peu haut celle du côté opposé. Souvent aussi les rouleaux ont à toucher plusieurs vignettes placées dans une même direction; il est évident dans ce cas que celles touchées en dernier le seront avec moins d'encre que celles placées à l'entrée en pression; il y a lieu dans cette prévision de tenir les vignettes de la sortie de pression un peu plus haut et de baisser celles qui se trouvent du côté de l'entrée.

Les questions relatives à l'impression des gravures et des vignettes ont à nos yeux une telle importance, que nous avons cru devoir les traiter d'une manière toute spéciale.

Procédons avec méthode et prenons le bois gravé lors de son entrée

dans l'imprimerie. Nous ne tiendrons aucun compte, pour l'instant de la distinction existant entre le bois et sa reproduction galvanoplastique ou entre les gravures obtenues par tout autre système dit *gillotage.*

Le bois une fois gravé est remis à l'imprimeur.

L'opération première est la mise de hauteur; l'épaisseur du bois ne correspondant pas toujours à la hauteur du caractère, il faut donc l'y ramener. A cette intention, on colle sur la surface opposée à la gravure une ou plusieurs feuilles de papier fort, jusqu'à ce que la hauteur de la lettre soit atteinte. Ce papier doit être corsé et serré afin qu'il ne s'affaisse point sous la pression de la machine.

On se sert habituellement pour simplifier ce travail, d'un appareil qui offre assez l'aspet d'un pont, et auquel on donne communément le nom de pont-calibre (Fig. 138).

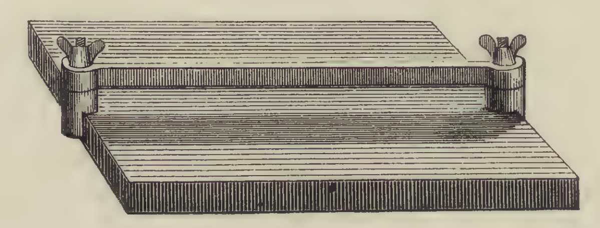


FIG. 138. — Pont-calibre.

La distance comprise entre le plateau et la traverse donne exactement la hauteur du caractère. Cette traverse préférable en bois, ou en verre de forte épaisseur, est mobile, et peut être élevée ou descendue, selon l'intention de tenir les bois plus ou moins hauts que le caractère. La traverse une fois fixée, tous les bois doivent être, en passant dessous, amenés à une hauteur identique.

En général, les bois sont tenus de deux points ou un point et demi plus haut que la lettre, selon le genre de gravure et selon la grandeur du bois. Lorsque la gravure est pleine et serrée, lorsque les noirs sont mats et accentués, le bois demande plus de hauteur que lorsqu'il n'y a que des traits. Ordinairement, en raison de la perspective à obtenir, des derniers plans à ménager, et du ciel, qui réclame de la légèreté, la partie supérieure du bois est tenu un peu moins haut que la base où sont placés les premiers plans et les motifs principaux. Cependant le sujet que représentent certaines gravures peut faire exception et demander au contraire que le haut du bois soit plus élevé que la base; par exemple dans les effets de nuit

dont les premiers plans sont éclairés, et aussi dans les compositions d'intérieur où les fonds sont noyés dans l'ombre : la dominante se trouvant alors en pleine lumière. Le bois sera d'égale hauteur en tout sens lorsque ce seront des fonds pleins et noirs, ou simplement des traits.

Il est de bonne précaution de ne coller le papier, qui sert à rehausser les bois, qu'aux quatre coins. On évite ainsi l'humidité qui, pénétrant dans le bois, agit plus ou moins vite, selon que celui-ci est plus ou moins sec. En outre, le papier n'étant point collé sur toute la surface du bois, il sera plus commode et moins long pour le conducteur d'enlever une ou plusieurs épaisseurs, selon les besoins de la mise en train.

Un bois qui, par suite d'une cause quelconque, absorbe une certaine quantité d'humidité, ou qui a été laissé pendant un certain temps à l'action des rayons solaires ou de tout autre agent calorifique, subit un travail interne réagissant sur le tissu du bois, dont les pores se dilatent ou se contractent selon la nature de l'influence.

Il importe que le bois une fois mis de hauteur se trouve bien d'aplomb placé sur une surface plane. L'inconvénient d'un bois bancal est de faire lever les garnitures, les cadrats, les légendes, etc. De plus, la pression s'opérant avec irrégularité peut produire du papillotage, du frisage; l'impression dans ce cas n'est pas nette, elle est au contraire hésitée et doublée.

Fort souvent le bois n'est pas d'égale épaisseur; on y remédie par le collage, en dessous, de *béquets* en papiers. Ces béquets doivent être déchirés et non coupés, la déchirure faite en rond et non carrément, enfin les bords de la déchirure formeront un *biseau.* Afin d'obtenir ce biseau, on saisit une des cornes du papier destiné à devenir béquet, on la rabat complétement sur la surface du papier en la déchirant et en faisant décrire à la main un arc de cercle. Le béquet collé sous le bois ne doit point dépasser la moitié de sa largeur, sans cela le bois ne serait pas d'aplomb sur le marbre. C'est en vue de cet inconvénient qu'il est préférable d'échelonner plusieurs épaisseurs de papier mince que de fixer une seule épaisseur de papier fort sous les bois. Dans le cas où le bois se trouverait être trop haut, à l'aide d'une varlope, d'une râpe ou même d'un morceau de verre, on en diminuerait l'épaisseur.

Les figures 139, 140, 141 et 142 montrent les différences de hauteur.

Lors de la mise en train, il faut s'assurer, si du côté de la gravure la surface du bois est plane. On se servira à cet effet d'une règle bien dressée



FIG. 139. — BOIS N'ÉTANT PAS DE HAUTEUR.



FIG. 140.—BOIS MIS DE HAUTEUR.



FIG. 141.—BOIS N'ÉTANT PAS DE HAUTEUR.



FIG. 142. — BOIS MIS DE HAUTEUR.

ou d'un filet que l'on posera sur la gravure, et regardant à contre-jour on se rendra compte de l'état du bois. S'il est concave ou convexe du côté de la gravure, le premier soin qu'il faut avoir est de le ramener à la surface plane. Pour redresser à l'instant un bois, on emploie ordinairement le moyen suivant :

Il y a d'abord lieu d'examiner la qualité du bois sur lequel on veut opérer. Lorsqu'il est nouvellement gravé, il suffit de passer sur la surface *concave* une éponge légèrement humectée d'eau et au bout de quelques secondes le bois se redresse. Si le bois est ancien, qu'il ait déjà servi, pour le redresser on placera, toujours sur la surface *concave*, plusieurs épaisseurs de papier non collé que l'on aura préalablement trempé dans l'eau; on appliquera sur une surface chaude le bois entre lequel sera interposée l'épaisseur du papier mouillé. Il est facile d'obtenir la chaleur nécessaire au travail du bois par un fer à repasser, fortement chauffé, que l'on appuie sur le papier humecté à la place qui recouvre la partie concave. Un morceau de drap, de blanchet trempé dans de l'eau très-chaude peut également servir.

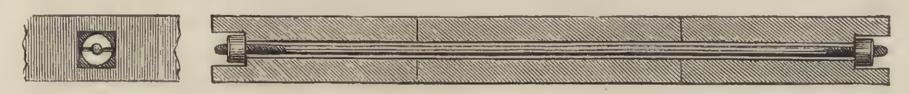


FIG. 143. — Manière française de tringler les bois.

De temps à autre il faut s'assurer avec la règle si la surface du bois, qui était concave, a repris son niveau. Ce résultat obtenu, on passe une éponge humectée d'eau froide, puis on essuie le bois de façon à en enlever toute humidité. Il faut procéder à cette opération avec prudence et sans brusquerie ; un instant de manque d'attention peut entraîner le décollage des morceaux assemblés composant le bois et pourrait même occasionner des cassures, ce qui est moins facile à réparer.

Lorsqu'un bois est en plusieurs morceaux, il est prudent de le *tringler*, c'est-à-dire d'y faire passer intérieurement deux ou plusieurs tringles en fer, selon sa dimension, aux extrémités desquelles sont vissés des écroux serrant et maintenant les parties collées. Il y a différentes manières de tringler les bois, celle que nous venons d'indiquer est la manière française; les anglais divisent leurs bois à graver en un certain nombre de petits morceaux assemblés entre eux par des tiges sur lesquelles sont vissés des écrous. C'est toujours le même système, mais cette division en

différents et nombreux morceaux permet d'accélérer le travail de la gravure. Généralement, pour les journaux illustrés les bois d'une page sont divisés en douze morceaux, et ceux de demi page en six. En supposant, par exemple, qu'un dessin d'une page du *Graphic* doive être gravé en un laps de temps très-court, tous les morceaux sont séparés et mis chacun d'eux entre les mains d'un graveur. Une fois la gravure terminée, les morceaux sont collés et réunis au moyen des écrous; ou achève alors

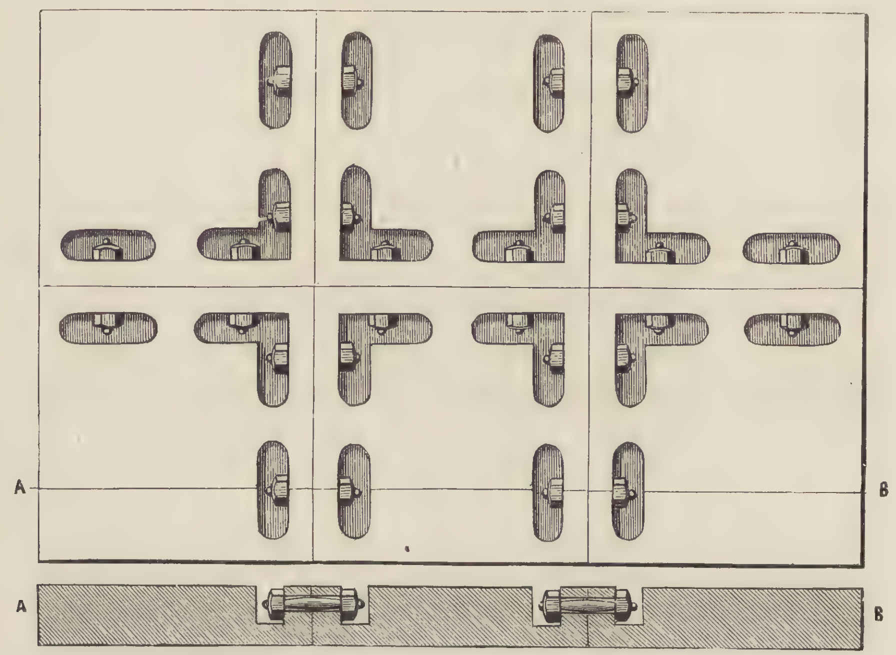


FIG. 144. — Procédé anglais pour diviser en plusieurs morceaux les bois à graver.

le travail mettant en rapport les tailles, et en raccordant les divisions entre-elles de manière que les jonctions ne soient point apparentes. Par ce moyen de la division du travail, les journaux illustrés anglais parviennent à une rapidité d'exécution à laquelle nos périodiques illustrés n'atteignent pas encore. A propos de cette incontestable rapidité anglaise, nous nous rappelons un fait qui a bien étonné et surpris le directeur d'un journal illustré de l'étranger. Celui-ci devait faire passer dans le premier numéro à paraître le portrait d'une célébrité nationale intéressant aussi l'Angleterre. Un des périodiques illustrés de Londres avait prié la direction, propriétaire du portrait, de lui envoyer, par la poste, une

épreuve aussitôt la gravure terminée. L'étonnement du possesseur de l'original fut grand de recevoir courrier par courrier, pour ainsi dire, un numéro du périodique anglais renfermant le sus-dit portrait.

C'est non-seulement par la division du travail de gravure que l'on peut obtenir la grande rapidité d'exécution mais, en divers cas, on supprime le dessinateur lorsqu'il s'agit de reproduction d'une gravure quelconque en employant la photographie ou le décalque.

Nous indiquerons en passant, le moyen de remédier à certains accidents qui se produisent quelquefois dans le courant des tirages. Lorsque par une cause quelconque, un corps dur et résistant passe en pression sur un bois, ce corps y laisse son empreinte.

Pour obvier à cet accident, on place sur la partie enfoncée un petit tampon de papier sans colle, humecté d'eau, puis on en approche de très-près un fer à souder, ou à défaut une tige de métal quelconque chauffée au rouge. Peu à peu la portion du bois qui a été enfoncée gonfle et revient à son état normal. Si la gravure a été atteinte profondément et qu'elle soit détruite, on fait reprendre les tailles par le graveur.

Dans le cas où la partie qui a subi l'écrasement serait enfoncée au point de ne pouvoir revenir au niveau de la gravure, on fera ajuster et coller un morceau par le fabricant de bois à graver; le dessinateur et le graveur compléteront la réparation.

L'humidité réagissant d'une manière très-fâcheuse sur les bois gravés, il ne faut jamais les laver à la potasse ni avec tout autre liquide ayant l'eau pour base. On emploiera avec succès soit l'essence de térébenthine ou de pétrole rectifié, soit l'alcool, soit le sulfate de carbone, etc. Ces différents liquides ne pénètrent qu'en faible quantité dans les pores du bois et disparaissent par l'évaporation subite.

Lorsqu'il s'agit de clichés ou de galvanos, l'inconvénient n'est pas le même, il est vrai; mais lavés avec la potasse à leur sortie de dessous presse, ils peuvent s'oxyder à la longue; les tailles, rongées par l'oxyde, disparaissent et la gravure est détériorée.

Il faut donc absolument éviter le lavage à grande eau (usité pour le caractère) lorsqu'il s'agit de formes contenant des pages ou des parties de pages en bois. On peut, s'il y a nécessité de laver à la potasse, remplacer les bois gravés par des morceaux de bois, chêne ou sapin, de même justification, ou par des lingots.

Les galvanos soudés sur une quille ou bloc en plomb offrent évidemment plus de solidité qui lorsqu'ils sont vissés ou cloués sur bois. Cependant, montés de la sorte, les galvanos sont d'un usage général et répondent suffisamment aux besoins de l'impression. Il ne s'agit que de leur épargner l'humidité, dont l'influence fait gondoler le bois; c'est le seul inconvénient que présentent du reste les galvanos montés sur bois. Pour qu'un galvano se trouve bien d'aplomb sur le marbre, il est utile de donner en croix, sous le bloc en bois, un ou plusieurs traits de scie atteignant la moitié de l'épaisseur du bloc. Avant la mise en train, le conducteur doit examiner l'état de la surface des galvanos; dans le cas où elle est concave, il prend le galvano à redresser dans une main et de l'autre frappe sur les côtés du bloc avec un marteau pour déclouer le galvano; puis il interpose sous la partie concave une épaisseur de papier plus ou moins fort et recloue le galvano. Quand le bloc est par trop gondolé, on le fait revenir par la chaleur, comme pour les bois gravés, ou mieux on le remplace par un autre qui soit droit. Lorsque le galvano est bombé d'une manière sensible, il faut le redresser en le mettant sur un marbre, la gravure posée contre une forte épaisseur de papier, et en frappant au moyen du marteau sur un taquoir ou un large coin en bois appuyé sur le galvano, du côté opposé à la gravure. S'il se déclare des *soufflures* à la pression, on peut, avec un peu d'habitude, les repousser au moyen d'un poinçon. Pour cela, sur la gravure, prenant la distance des bords à la partie enfoncée, on la reporte à l'envers sur le plomb; l'endroit exact qui est à repousser est ainsi déterminé. C'est alors qu'en posant la gravure du galvano sur une feuille de papier fort, on repousse la matière au poinçon. Les soufflures proviennent de l'absence d'étamage sur la *coquille;* le plomb, ne prenant point à cette place sur le cuivre, laisse un vide qui sous la pression fait que la surface creuse, s'enfonce et ne peut être touchée par les rouleaux. Souvent il faut échopper le plomb jusqu'au cuivre, y déposer quelques gouttes d'étain fondu et verser ensuite du plomb en fusion. Lavés à la potasse, les galvanos ne tardent point à s'oxyder; la gravure rongée et détériorée vient alors grenue et galeuse au tirage. On y remédie, autant du moins que la profondeur de l'oxydation le permette, en frottant la surface atteinte avec un morceau de charbon de bois ou de braise, mouillé d'un peu d'essence.

Pour se rendre un compte exact de l'état de la gravure d'un galvano et de la profondeur des tailles, on passe sur sa surface du blanc d'Espagne

qui, pénétrant dans les tailles, rend ainsi la gravure apparente, même à un œil peu exercé. Il faut avoir soin de ne point employer de la craie dure, contenant des pierres ou des coquillages qui pourraient rayer le cuivre.

La *retouche* des galvanos mal réussis ou usés par un long tirage est une spécialité à laquelle un très-petit nombre de graveurs se sont adonnés; ceux habitués à ne graver que le bois sont souvent embarrassés du petit copeau de cuivre qu'enlève l'outil et qui reste attaché au galvano.

Pour nous résumer et compléter nos renseignements nous analyserons sommairement la mise en train d'une feuille comprenant des gravures. Prenons pour exemple un numéro d'un journal illustré, nous arrêtant sur ce genre de travail parce que son impression présente, en quelque sorte, toutes les difficultés inhérentes au tirage de gravures.

Lorsque les cylindres de la machine ont été garnis, le conducteur commence la mise sous presse par les formes de texte qui sont placées au côté de seconde. D'après les blancs de ces formes il dispose les cordons et c'est alors qu'il s'occupe des formes du côté de première comprenant les gravures. Après en avoir desserré les coins il serre les cales retenant les châssis sur le marbre puis il examine si les bois et les galvanos sont droits et s'ils ne *boitent* point. Une fois les bois redressés il met de hauteur toutes les gravures de la forme; souvent par le travail du bois, les gravures sont convexes dans un sens et concaves dans le sens diagonalement opposé; il en résulte un bois bancal dans un seul sens, défaut auquel il n'est possible de remédier que par des hausses partielles sous chacun des deux coins en surélévation jusqu'à ce que le bois soit parfaitement d'aplomb sur le marbre. Les bois offrant cet inconvénient sont assez difficiles à redresser parce que, même en mouillant diagonalement chaque surface concave, on produit inévitablement d'un côté ou de l'autre du bois une partie bombée. Le mieux est de partager le défaut, c'est-à-dire de tenir les deux côtés aussi près que possible de la surface plane et de garnir en dessous de manière à obtenir l'aplomb. Quant aux galvanos, sciant le dessous du bloc on peut parer, en une certaine mesure, à cet inconvénient. Cependant, si l'assise en bois du galvano offrait une inégalité trop accusée, plaçant pendant un moment le tout en presse et appliquant du côté concave une épaisseur de papier ou de blanchet humecté d'eau chaude on peut ramener le galvano et son bloc à la surface plane. Il est très-important que les gravures soient droites, non-seulement à cause du

boitement mais aussi en vue de la touche des rouleaux et de la pression qui deviendrait inégale. Aussi, afin de garder la surface plane des galvanos est-il bon, quand le trait de scie est un peu large, d'y introduire une interligne ou une réglette de 2 ou 3 points de manière qu'au serrage des coins de la forme le galvano ne bombe point.

Lorsque la mise de hauteur est faite, après avoir passé une ou deux feuilles pour s'assurer du résultat le conducteur serre la forme. Mais avant il lui faut vérifier avec soin la justification des *légendes*. Cette inspection est indispensable car le metteur en pages, avec toute l'attention qu'il peut y mettre, ne remet presque jamais au conducteur des formes de bois dont il n'y a pas à vérifier les légendes. Et cela s'explique de la manière la plus simple et la plus naturelle par le travail du bois qui produit, selon le format des gravures, des différences de 3, 6 et même 9 points. Il suffit de transporter les formes des ateliers de composition à ceux des machines pour arriver à de pareilles variations.

Un conducteur qui procède en observant les incidents de chaque jour doit connaître par la pratique les effets de déplacement dus au retrait des étoffes, à la chasse de la pression, au séchage des découpages, etc. Celui qui travaille dans ces conditions sait où placer 3 points, 6 points même qu'il enlève avant le tirage pour obvier aux déplacements. Nous avons toujours pensé qu'un conducteur a grand avantage de passer une demi-heure, une heure de plus même au serrage de ses formes, à l'examen des gravures et de la justification générale des lignes et des garnitures. Ce temps est largement regagné, pendant le tirage, par la suppression des arrêts fréquents. De même, que par sa mise en train, le conducteur doit éviter pendant l'impression des premières rames la pose continuelle de béquets nécessités par l'affaissement des hausses à la pression. En typographie tout est prévoyance, le conducteur doit donc prévoir autant que possible les arrêts de la machine dont il a la direction. C'est en vue de cette prévision qu'il lui faut tenir les gravures un peu plus haut qu'elles le nécessitent, tenant compte en cela de la pression plus ou moins considérable que leur fait subir le découpage.

Lorsque les formes de gravures ont été serrées on s'occupe de la marge et du registre. Puis, enlevant le blanchet du côté de première qui avait été posé pour la mise de hauteur et pour le registre on passe sans feuille pour coller les découpages.

Il faut observer, quand on fixe les découpages sur le cylindre, que si peu

que la colle soit humide le papier s'allongeant les découpages deviennent plus grand que les gravures auxquelles ils se rapportent. De même qu'un découpage fait depuis quelque temps peut, en séchant, devenir plus petit que la gravure ; il faut donc, par la colle, le ramener à ses proportions relatives. Un découpage trop grand est d'un tout aussi mauvais effet qu'un découpage trop petit. Il est évident que pour les conducteurs se contentant comme découpage de trois ou quatre épaisseurs collées l'une sur l'autre, sans détails, sans travail, tous les inconvénients dont nous parlons disparaissent ; mais aussi le résultat de leur tirage est loin d'être complet. Nous ne voulons pas dire qu'il faille d'un découpage faire de la dentelle : il faut ce qu'il faut. Les machines actuellement construites par leur justesse, leur précision permettent d'employer des découpages suffisamment détaillés sans craindre les vilains effets produits par les déplacements. Beaucoup de conducteurs, par suite de l'organisation administrative de l'imprimerie qui les occupe, n'ont pas un temps suffisant pour faire consciencieusement les découpages. Qu'en résulte-t-il ? Que la mise en train est d'autant plus longue que les découpages sont incomplets. C'est au maître-imprimeur de le comprendre et d'y remédier par des mesures intérieures donnant une satisfaction commune.

Les découpages une fois en place on les laisse sécher et prendre solidement sur la feuille d'assise. On les recouvre ensuite du blanchet pour passer la feuille de mise en train. Avec des découpages bien faits, une mise de hauteur sérieuse le conducteur ne doit plus avoir qu'à s'occuper du texte, des légendes des titres courants, etc.

Afin d'activer son travail, le conducteur, avant de coller les découpages peut passer la feuille de mise en train de la forme du texte qu'il traite durant que les découpages sèchent. Une feuille doit suffir pour le texte si le même blanchet de fond sert pour le même format.

Pour l'impression de la forme de texte un blanchet de fond suffit, on colle à la gorge et à l'arrière une feuille de papier fort sur laquelle sont collés les béquets. Dans le cas où quelque gravures seraient intercalées dans le texte, si ce sont des galvanos on peut les tirer à *sec*, mais si ce sont des bois il est préférable de les recouvrir d'étoffe afin d'éviter les piqures et les enfoncements dus aux corps durs renfermés dans la pâte du papier. Un simple morceau de soie mince collé à pleine colle claire sur le découpage ou la mise en train empêchera le bois de passer souvent à l'état d'écumoire.

C'est surtout l'impression des publications illustrées qui demandent de la part du conducteur l'activité, l'agilité, la pratique et l'expérience ; les bois arrivent généralement à l'imprimerie à la dernière heure, il faut vivement faire les découpages mettre sous presse et tirer. Aussi le conducteur doit-il agir à coup sûr, sans tâtonnements et par principes, sans quoi le tirage tarde ou est exécuté dans de mauvaises conditions.

Le conducteur supportant une lourde part de la responsabilité générale qui s'attache à l'impression d'un périodique de cette nature peut avoir certaines exigences au-devant desquelles un maître-imprimeur, jaloux de ses propres intérêts, doit aller. Il y a une concordance telle entre tous les éléments d'un journal illustré que si l'un fait défaut tous les autres s'en ressentent. Ayez, par exemple, une gravure due à l'habile et artiste burin de Pannemaker et imprimez-la sur un papier de mauvaise qualité. Admettons, d'un autre côté, des bois parfaitement gravés, un excellent papier, une mise en train complète, bien traîtée, mais une mauvaise encre ou de mauvais rouleaux ou un glaçage imparfait. Et encore : supposons que gravures, papier, encre, rouleaux, glaçage, mise en train tout cela soit la perfection même ; si la machine déplace de quelques points les excellentes qualités des éléments précédents disparaissent en partie.

C'est justement parce que pour obtenir en typographie un résultat complet, une exécution irréprochable il y a de grandes difficultés à vaincre et des connaissances techniques a approfondir que le premier venu ne peut avoir la prétention d'être imprimeur.

CHAPITRE V

IMPRESSION EN COULEURS

C'est la lumière du soleil que les physiciens prennent pour type de toutes les autres au point de vue de la couleur. Cette lumière blanche, toute simple qu'elle paraît, est cependant un composé d'une grande quantité de nuances qui sont autant de couleurs simples. Nous renvoyons le lecteur aux traités de physique s'il veut approfondir les détails et les théories: nous constatons.

Il est d'usage de distinguer sept couleurs principales : le violet, l'indigo, le bleu, le vert, le jaune, l'orangé et le rouge. Ces couleurs s'obtiennent par la décomposition de la lumière blanche du soleil, dont on fait passer les rayons à travers un bloc de verre taillé en triangle et que l'on appelle *prisme*. En réalité, elles peuvent être ramenées à trois couleurs élémentaires que les peintres admettent, et qui, par leur mélange et par celui de blanc ou de noir, peuvent donner toutes les autres. Ainsi mêlées deux à deux, elles donnent l'orange, le vert et le violet, et mélangées ensemble, leur association produit le noir.

La couleur orange s'obtient par le mélange du rouge et du jaune, le bleu et le jaune produisent le vert, et le rouge ajouté au bleu donnent le violet.

Le blanc n'est donc pas une couleur, c'est au contraire la plus complexe des couleurs composées. Le noir n'est pas non plus une couleur, c'est l'absence complète de lumière. Les couleurs composées que nous présentent les corps naturels ne sont dues qu'à des mélanges de couleurs élémentaires dont les proportions varient.

Le nombre des couleurs composées, obtenues par les couleurs simples mélangées, est infini, et l'emploi du blanc et du noir rend encore l'augmentation possible.

Quand deux couleurs à l'état *matériel* délayées d'une façon quelconque, et même à l'état pulvérulent, produisent, par leur mélange, du *noir* ce sont des couleurs *complémentaires.* Une couleur simple a toujours sa couleur complémentaire et peut de plus en avoir une infinité; car en ajoutant des proportions variables de noir ou de blanc à la couleur complémentaire, on obtient des résultats très-divers.

M. Chevreul a établi pour les couleurs une classification qui est aussi simple que remarquable. Il s'est basé sur ce qu'une couleur ne peut se modifier que :

1° Par du *blanc* qui en affaiblit l'intensité;

2° Par du *noir* qui l'assombrit et diminue l'intensité;

3° Par une *certaine couleur* qui en change la propriété spécifique sans la ternir;

4° Par une *certaine couleur* qui en change la propriété spécifique en la ternissant.

Il obtient par sa manière de procéder 14,420 tons différents qui dépassent largement les besoins des applications scientifiques, artistiques et industrielles.

Pour exprimer ces modifications, on peut employer les expressions suivantes :

Les différents degrés d'intensité dont une couleur est susceptible s'appellent *tons.*

L'ensemble des tons d'une même couleur sera la *gamme.*

Les modifications qu'éprouve une couleur par l'addition d'une autre couleur, qui la change sans la ternir, prennent le nom de *nuances;* enfin la gamme dont les tons clairs comme les tons foncés sont ternis par du noir deviendra une *gamme rabattue.*

Nous avons dit qu'une couleur complémentaire était celle qui, ajoutée à une autre à l'état *matériel,* donne le noir. Ainsi le bleu a pour complément l'orange, le rouge a le vert, et le jaune a le violet. En regardant fixement une couleur pendant un moment, et fermant ensuite les yeux ou reportant le regard sur du papier blanc, on voit sa complémentaire. L'œil a donc tendance à voir du vert après avoir regardé du rouge, et réciproquement il verra du rouge ayant regardé du vert. Il en résulte que

les couleurs complémentaires se font valoir. L'œil sera donc mieux disposé à apprécier les moindres nuances de la gamme d'une couleur après avoir absorbé les rayons lumineux de la couleur complémentaire.

Avec un petit nombre de couleurs superposées d'une manière bien comprise, un conducteur peut obtenir des effets très-variés de nuances. Pour ce genre d'impressions à teintes superposées, les encres doivent être faites avec des couleurs dont le poids spécifique est léger: elles auront ainsi assez de transparence pour ne point voiler la première impression. Mais il ne faut portant pas qu'elles perdent la propriété de couvrir suffisamment, tout en ne faisant, néanmoins, que modifier la teinte précédemment tirée.

D'après ce qui précède il y a lieu, lorsque le tirage doit se faire sur du papier de couleur, de tenir compte de sa nuance pour le choix des encres de couleur à employer, non-seulement à cause des effets d'optique et des contrastes, mais aussi de la modification de la teinte.

Afin de faire ressortir la nuance du papier et celle de l'encre, on devrait donc, sur du papier de couleur, imprimer la couleur complémentaire. Mais la transparence des encres y met empêchement; elles ne couvrent point assez pour éviter, par la superposition, que les deux couleurs ne se modifient mutuellement et que la teinte ne change. Il s'ensuit qu'il faut s'abstenir d'une manière absolue d'imprimer du rouge sur du papier vert et du vert sur du papier rouge ou rose; de même le jaune sur le violet et celui-ci sur du jaune ne peuvent donner, par leur réunion, qu'un résultat moins que médiocre ; l'effet d'une encre bleue sur du papier orange et réciproquement, d'une impression orangée sur du papier bleu est de produire une teinte désagréable à l'œil. La superposition pourra cependant réussir lorsque la nuance du papier sera très-claire.

Le manipulation chromo-typographique demande une longue pratique et une expérience acquise, jointes à des aptitudes particulières. Ce n'est qu'à force de soins minutieux, de patience et d'application, de prévoyance et de propreté, qu'un conducteur peut espérer réussir dans ce genre d'impressions. Quand il s'agit de tirages en une seule couleur, les difficultés ne sont pas nombreuses et on les surmonte assez facilement ; mais elles se présentent ardues et multiples sur les impressions polychromes, dont le travail très-compliqué réclame de la part de l'ouvrier imprimeur une somme de connaissances et de goût qui en fait un véritable artiste.

A ce sujet nous ne pouvons mieux faire que d'engager les personnes

qui s'occupent de chromo-typographie à se munir de l'*Album* spécial dans lequel Silbermann, l'éminent imprimeur a réuni une série d'épreuves imprimées en couleurs. Ces planches, au nombre de 50, résument d'une manière habile les difficultés inhérentes aux tirages polychromes. Cette collection présente des exemples et des applications que l'on peut mettre à profit avec la certitude d'une complète réussite.

La chimie, depuis plusieurs années, a fait d'incontestables progrès en ce qui touche les couleurs et les substances colorantes ; cependant son dernier mot n'est pas dit, et chaque jour les expérimentateurs découvrent de nouveaux procédés et de nouveaux colorants. Notre cadre restreint ne nous permet point d'examiner les couleurs à ce point de vue, et nous renvoyons ceux de nos lecteurs qui voudraient approfondir cette importante question, sur laquelle nous nous déclarons incompétent, aux ouvrages spéciaux qui traitent de cette matière. Nous n'avons à nous préoccuper ici que des particularités qui se rattachent à l'impression.

Le tirage des couleurs, en général, exige certaines précautions pratiques sans lesquelles on ne peut compter sur un résultat complet; les négliger, serait compromettre sérieusement l'exécution du travail. La température n'est point sans jouer aussi un rôle important dans l'emploi des couleurs, et il est parfois difficile, sinon impossible, d'obtenir une bonne impression par les froids rigoureux. Aussi les machines qui sont appelées à exécuter continuellement, hiver comme été, de la chromo-typographie devront-elles être organisées dans cette prévision et placées dans un local convenable. A ce sujet nous ferons remarquer que rien n'est plus simple ni plus facile, dans les imprimeries qui se servent de la vapeur comme force motrice, que d'en diriger un courant par une tuyauterie, le long des encriers appartenant aux machines sur lesquelles s'impriment des couleurs : on pourra ainsi entretenir en hiver la température de l'encre toujours égale.

Lorsque le travail nécessite un changement fréquent de couleurs, on sait que pour faciliter le lavage des tables à encrer, on les fait en marbre ou en fonte, le bois ayant l'inconvénient de ne pouvoir se nettoyer parfaitement à cause de ses pores qui retiennent toujours une petite quantité des couleurs. Mais la chaleur spécifique du marbre et de la fonte est très-peu élevée, et ces deux corps ne s'échauffent point facilement au contact des rouleaux qui évoluent sur leur surface. Rien n'empêcherait donc de faire pour les tables ce qu'on pourrait faire pour les encriers. Ce serait d'installer en dessous une série de tubes s'emboîtant les uns dans les

autres, pouvant suivre le mouvement du marbre et par lesquels passerait la vapeur. Nous avons tout lieu de croire que les imprimeurs n'ayant point de vapeur à leur disposition pourraient la remplacer par des appareils de chauffage au gaz. Il serait certainement possible d'établir ce système au moyen de tuyaux en gutta-percha, qui conduiraient le gaz à de petits becs dirigés le long des encriers et disposés convenablement sous les tables à encrer. Ce serait une étude à expérimenter.

Les rouleaux ont une énorme influence sur les tirages en couleurs. La moindre trace d'humidité empêche la distribution et la touche. Certaines couleurs réclament en outre des rouleaux secs, tels sont en général les rouges et les couleurs qui en dépendent ; d'autres, pour ne pas empâter, ont besoin d'être employées avec des rouleaux possédant du mordant, de l'*amour:* ce sont les bruns, les bistres, etc. En général, les rouleaux doivent être fermes et consistants et toujours supportés par les chemins, de manière à ne pas plonger sur la forme. On les lave sans exception à l'essence, et on les essuie soigneusement avec un chiffon, pour ne point écorcher la matière ; enfin, pour en enlever le corps gras laissé par l'essence, on y passe une éponge imbibée d'eau *très-propre.* Il est essentiel que la surface de la matière, aussi bien des preneurs, des distributeurs que des toucheurs soit unie, régulière et sans trous; ceux-ci pourraient retenir la couleur.

Quand on exécute des impressions polychromes et que le travail nécessite de changer souvent la couleur sur la machine, il est bon d'avoir plusieurs jeux de rouleaux, que l'on met chacun sur une couleur différente; on évitera ainsi les mélanges résultant des défauts que peut présenter la matière des rouleaux. Parfois en hiver on est obligé d'exposer pendant quelques instants les rouleaux à la chaleur.

Une distribution convenablement disposée et bien comprise devient une sérieuse garantie de la bonne exécution des tirages en couleurs. Il est facile, par l'adjonction de chargeurs, de doubler l'action distributive des rouleaux, que l'on peut encore augmenter en ajoutant derrière l'encrier un jeu de distributeurs maintenus par des peignes boulonnés à l'extrémité des bâtis. Sur les machines employées à la chromo-typographie, il est utile de construire les peignes de façon qu'ils puissent se mouvoir sur les bâtis et donner une distribution droite ou croisée selon les besoins.

Quant aux toucheurs, le conducteur ne saurait apporter trop de soin dans le choix de ceux qu'il met sous presse. La pratique seule peut lui

apprendre les qualités différentes que réclament les rouleaux, selon qu'on les emploie sur telle ou telle autre couleur.

A chaque changement de couleur, les tables, les cornières et les encriers sont lavés et nettoyés à l'essence et parfaitement essuyés. Il ne faut y laisser aucune trace de la couleur des tirages antérieurs.

Ouvrages liturgiques, texte encadré. — La plupart des livres liturgiques présentent un texte dans lequel on intercale souvent des initiales, des lettres ornées, des culs-de-lampe, etc., et que l'on encadre de filets ou de vignettes en couleurs ; certains travaux de luxe s'impriment parfois dans ce genre. Outre la netteté de l'impression et de la nuance des couleurs, qu'il faut obtenir franche et bien déterminée, ces tirages doivent se distinguer par la régularité du registre, dont la perfection fait en partie le mérite du travail. Nous n'avons pas à nous occuper ici du texte, la mise en train et le tirage s'opérant dans les conditions ordinaires, mais avec un soin tout particulier ; nous n'examinerons que ce qui a rapport à l'impression des filets et des vignettes encadrant le texte et tirés en couleurs. Les vignettes sont imprimées avec l'étoffage habituel ; selon leur importance on fait un *découpage*, ou on les traite seulement par les feuilles de mise en train. Quelquefois il est nécessaire de recouvrir la mise en train d'une étoffe légère, satin ou casimir mince. Quant aux filets formant encadrement, comme il faut une pression superficielle, non plongeante, et un foulage plat, il est indispensable de réduire l'étoffage du cylindre : on le recouvre seulement d'une toile de tissu serré ou d'un satin, qui est de beaucoup préférable. Pour que l'œil des filets ne se fatigue point trop vite, on les fond en matière dure, zinc, cuivre, acier, etc. ; la filure devra être très-régulière et très-égale dans toute la longueur de la lame. Ici se place une recommandation dont il faudra tenir compte du reste d'une façon générale.

L'encre rouge (vermillon, cramoisi) se décompose rapidement au contact du cuivre, la teinte devenant de plus en plus brune à mesure que le tirage s'effectue. Le principe de ces rouges étant un sulfure de mercure, une réaction chimique s'opère à la surface du cuivre et il se produit un amalgame ; le mercure se sépare et reste adhérent au cuivre pendant que le soufre se combine avec une autre partie de ce métal ; il en résulte alors du sulfure de cuivre, dont la couleur est noire. Dans le cas où l'imprimeur tiendrait absolument aux filets en cuivre, il lui faudrait employer des rouges à base de plomb (minium ou rouge de Saturne).

La mise en train d'une forme de filets est des plus simples, et ce ne sont que les précautions minutieuses qui déterminent la qualité du tirage. On opère comme d'habitude pour mettre sous presse; mais quoique les filets soient en matière dure, le conducteur ne se laissera point aller à les taquer sur l'œil. Afin de leur épargner la fatigue du taquage, il ne faudra pas négliger de ménager dans la longueur de la lame un talus étroit donnant prise à l'outil — coin en bois, chasse-griffes, etc. — qui permette de faire descendre le filet sur le marbre.

Quand le registre est définitif, le conducteur doit éviter de toucher à la forme; mais si cependant il y avait absolue nécessité de desserrer, il devrait faire sur les coins une marque se prolongeant sur les biseaux, ce qui lui permettrait de ramener les coins à la même place et d'obtenir un même degré de serrage. Au moyen d'épaisseurs de papier fort, interposées entre les garnitures et les filets, on peut remédier aux petits écarts de registre. Parfois, en serrant ou en desserrant un ou plusieurs coins, l'élasticité des garnitures suffit pour produire cet effet.

Sur ce genre de travaux les pinces doivent être parfaitement réglées et prendre la feuille de la façon la plus égale et la plus uniforme. Il est essentiel que les trous de pointures soient très-petits, afin d'éviter les variations de registre. On sera plus certain d'avoir des trous percés franchement et de petite dimension, en plaçant dans les blancs de la forme du premier tirage des picots ou des pointures vissées sur un support de la hauteur des garnitures et de dix-huit points de largeur. Ce support est percé dans sa longueur d'une série de trous rapprochés les uns des autres et taraudés, dans lesquels on installe autant de pointures qu'il y a de tirages à faire sur la feuille. On obtient ainsi, en plaçant un support en haut de la forme et un en bas, c'est-à-dire à l'entrée et à la sortie de pression, une paire de trous pour chacune des couleurs à imprimer.

Un des points importants à observer pour obtenir un registre parfait est de ne pas soumettre le papier au trempage; en séchant, la pâte se resserre, se contracte, se retire sur elle-même. Cependant, l'impression sur du papier sec ne peut arriver à la pureté, à la légèreté de celle effectuée sur du papier trempé; il faut nécessairement donner plus de pression et par conséquent plus de foulage: le type du caractère perd alors de sa valeur par l'écrasement de la gravure, qui ne vient pas nette et déterminée. On est donc parfois obligé sur certains travaux de mouiller le papier; dans ce cas il y a une suite de précautions à prendre, indispensables pour

parer au retrait de la pâte, retrait qui jetterait une perturbation complète dans le registre. Il importe avant tout de tremper le papier plusieurs jours à l'avance pour qu'il ait produit son premier effet; il devra être remanié avec soin et plusieurs fois. Néanmoins, il faudra mettre le moins d'eau possible, afin d'éviter un trop grand travail dans la pâte. On glacera la veille du tirage. Lorsque le premier tirage sera terminé, pendant la mise en train du second il sera essentiel d'envelopper les piles de papier avec des décharges humides pour entretenir la fraîcheur générale et empêcher le retrait des feuilles. Il ne faudrait point cependant que les décharges fussent trop mouillées, car l'humidité se reporterait sur le papier, qui s'allongerait, quelquefois très-sensiblement. Il est nécessaire de séparer les rames par des plateaux, afin que le papier ne gode point et qu'il reste au contraire bien à plat.

Les cordons sont de bons auxiliaires pour maintenir le registre d'une manière régulière et suivie, et c'est sur ce genre de tirages que l'emploi des faux cordons et que la brosse donnent un excellent résultat, la feuille devant être parfaitement étalée sur le cylindre.

Nous terminerons ce qui a rapport au registre par l'indication d'une précaution qu'il ne faut point négliger. Certains tirages exigent l'emploi et le secours d'*intercalaires* qui, par leur interposition entre les feuilles du papier de l'ouvrage, empêchent le décalque de l'impression du recto sur le verso de la feuille précédente, occasionné par le poids du papier lui-même, lorsqu'il est empilé. Il devient alors indispensable, si la nature du tirage réclame le trempage du papier, d'humecter *très-modérément* les intercalaires. Étant interposés à sec, ils s'empareraient de l'humidité contenue dans le papier imprimé dont les feuilles, à la suite de cette absorbtion, se rétréciraient quelquefois notablement et de manière à causer des variations de registre très-sensibles. Cependant il ne faudrait pas tomber dans l'exagération en mouillant trop les intercalaires; l'excès de fraîcheur pourrait occasionner la dilatation de la pâte et allonger ainsi les feuilles.

Enfin, pour clore ce sujet, le margeur en pointant ne devra point forcer les feuilles dans les pointures, car il n'en faut pas plus pour produire des écarts très-apparents.

Il importe pour l'impression des filets que les toucheurs soient supportés sur les chemins de telle façon qu'ils ne fassent qu'effleurer la filure; en plongeant, non-seulement ils seraient la cause d'une impression bavocheuse et empâtée, mais les filets ne tarderaient point à couper la matière

des rouleaux, qui seraient ainsi mis rapidement hors de service. Il y a donc lieu de les régler d'une manière juste et parfaite, à quoi l'on procède ainsi : en tournant la machine, la forme est amenée sous les toucheurs que l'on baisse dans les fourchettes, les galets portant sur les chemins; ceux-ci doivent être à une hauteur suffisante pour empêcher les filets de marquer leur empreinte sur la matière des rouleaux; enfin, le tirage ne s'effectuera dans des conditions de réussite que si la couche d'encre enveloppant les toucheurs est seule enlevée par les filets, qui ne doivent, pour ainsi dire, point entrer en contact avec la matière. C'est un point capital qu'il ne faut négliger à aucun prix. On parviendra à ce degré de touche légère et superficielle par l'interposition de papier plus ou moins fort sous les cuirs des chemins. Il faut aussi prévoir les défectuosités d'impressions occasionnés par le saut des rouleaux pendant la touche; c'est une cause de *feintes* et de *moines*, que l'on peut éviter en plaçant en gradins des supports de papier sous les chemins, à l'entrée et à la sortie de pression et dans les blancs.

Si la largeur des chemins et la disposition des fourchettes le permettent, le conducteur fera son possible pour obliquer les toucheurs; de cette façon les filets ne passeront point dans toute leur longueur à la même place sur la matière des rouleaux. Nous nous expliquons : les toucheurs, auxquels il est impossible de donner un diamètre qui leur permette de ne développer leur circonférence qu'une fois sur la forme, seront donc forcés, n'étant pas obliqués, de toucher lors du second tour une partie de la forme ayant en moins l'encre déposée au premier tour, c'est-à-dire que les filets suivront la trace indiquée par la première rotation des rouleaux; il en résultera que la sortie de pression, subissant en dernier lieu l'action des toucheurs, sera moins chargée d'encre que l'entrée en pression qui passe avant sous les rouleaux. C'est à ce point de vue que les chargeurs sont utiles : mais dans le cas qui nous occupe, les filets ne pouvant entraîner les rouleaux à cause de leur peu de surface, il faut se dispenser de les charger; le poids des chargeurs entraverait la rotation naturelle des toucheurs. La disposition oblique de la touche permet de parer à cet inconvénient; les toucheurs acquièrent alors sous l'impulsion du marbre un mouvement longitudinal analogue à celui des distributeurs. Il y a un moyen beaucoup plus simple et qui donne un résultat analogue sinon meilleur; en obliquant la forme d'un cicéro environ les filets dans leur parcours sous les rouleaux ne passent point au même endroit sur la

matière ; c'est cette manière de procéder que nous conseillons. Habituellement, le texte des livres liturgiques s'imprime en noir et les filets en rouge ; on commence par le tirage des filets. La précision des machines actuelles permet d'obtenir un registre de la plus grande exactitude. Afin d'éviter, autant que possible, l'effet du retrait du papier, il est bon, quand on en a la facilité, de tirer le rouge sur une machine et le noir sur une autre, ou bien les deux ensemble sur une machine à double touche, dont l'une toucherait la couleur et la seconde le noir ; en culbutant la feuille et la pointant, on obtiendrait le tirage du premier côté en deux couleurs imprimées simultanément. Il faut tenir compte sur ces travaux de la propriété plus ou moins siccative du rouge, qui ne permet point de mettre en retiration *immédiatement*, à cause du maculage inévitable. Il est donc essentiel de laisser un intervalle relatif entre le tirage du recto et celui du verso, donnant ainsi à la couleur le temps de se fixer sur le papier.

Nous espérons épargner bien des désagréments aux imprimeurs en les mettant en garde contre un effet désastreux occasionné par l'emploi de rouges carminés, lorsque le papier doit être trempé à nouveau après le tirage typographique, par exemple quand il s'agit d'y intercaler de l'impression en taille douce. Avant d'employer un rouge quelconque, si l'on est dans le cas que nous signalons, il est essentiel d'en faire l'essai à l'ammoniaque, qui a la proprieté de *laver*, d'isoler, de séparer immédiatement le carmin ou la laque qu'on a pu mélanger au rouge pour en modifier la nuance. Sur un morceau de papier blanc, on déposera un peu du rouge à expérimenter, et on y versera quelques gouttes d'ammoniaque ; si la couleur contient de la laque ou du carmin, il se formera au bout d'un instant une auréole violacée ; le rouge au contraire restera intact s'il n'en contient pas.

La mise en train se fait avec des bandelettes de papier, que l'on colle entièrement sur la feuille d'assise. Afin d'éviter à l'impression le frisage des filets, les hausses doivent être parfaitement adhérentes au cylindre et la feuille d'assise très-tendue.

Si le diamètre de chacun des toucheurs n'est pas rigoureusement le même, et que dans la longueur des rouleaux la matière ne soit pas exactement centrée sur les mandrins, il se déclarera des feintes, des manques de touche pendant le tirage.

Enfin, il importe que l'encre rouge soit suffisamment chargée en

colorant pour que sa fluidité n'exige point sur les rouleaux une couche trop épaisse, sans cependant être trop compacte et rendre la distribution difficile, sinon impossible. Sous la pression du cylindre, étoffé très à sec, la trop grande quantité d'encre deviendrait une cause de tirage lourd et pâteux; l'encre écrasée, rejetée de chaque côté de la filure, produirait une impression irrégulière et sans netteté.

Fonds d'action. — En général, ces tirages se font à teintes plates. L'habillage du cylindre doit être moelleux, et il est bon en outre de recouvrir la mise en train d'une étoffe mince, mais corsée et sans trame. On chargera la distribution le plus possible; chaque toucheur devra également subir l'action d'un chargeur.

Affiches. — Les machines à affiches sont organisées de manière à pouvoir imprimer plusieurs couleur à la fois. La disposition des encriers en plusieurs compartiments permet de mettre dans chacun d'eux une couleur différente sans craindre le mélange avec la couleur voisine. Les lettres doivent être toutes ramenées à la même hauteur : celle du texte. Lorsqu'elles sont trop basses, on colle sous la quille des hausses de papier ou de carton. La mise en train est recouverte d'un blanchet en molleton.

Tirages polychromes — La galvanoplastie permet d'obtenir la reproduction exacte de la planche, de la gravure originale que l'on se propose d'imprimer en plusieurs couleurs. En enlevant sur un galvano les parties et les *tailles*, qui ne doivent pas apparaître à l'impression, on en fait ce que l'on nomme une *rentrure*. Ainsi, par exemple, une planche s'imprimant en quatre couleurs non superposées demande quatre rentrures ; le premier tirage devant se faire en bleu, la rentrure dont on se servira à cet effet sera un galvano dont on aura enlevé toutes les parties qui ne doivent pas être imprimées en bleu; la rentrure du second tirage supposé devoir être en rouge sera un galvano sur lequel les tailles ne devant pas être imprimées en rouge auront été supprimées. Les rentrures, on le comprendra facilement, doivent donc être de parfaite et rigoureuse exactitude.

Par la combinaison et le mariage des couleurs, on parvient à éviter des rentrures et conséquemment des tirages. Ainsi, ayant une planche à imprimer en six couleurs, jaune, vert, bleu, rouge, violet, et orangé, trois rentrures suffiront ; en effet, le jaune sur le bleu donnera le vert, le jaune sur le rouge fournira la couleur orangé, et le rouge sur le bleu produira du violet.

On tiendra compte dans les tirages polychromes de la réaction chimique qui se produit à la surface du cuivre lorsqu'il entre en contact avec certains rouges ; il y aura donc lieu en cette occurrence de remplacer les rentrures en cuivre par des reproductions en zinc ou autre métal analogue.

La question capitale se rattachant intimement aux impressions polychromes est sans contredit celle du registre. Le papier ne doit pas être trempé ; aussi nécessite-t-il un excellent et parfait glaçage, que l'on ne peut obtenir qu'entre des plaques d'acier, de cuivre ou de zinc neuf et bien uni. Les tirages se faisant à sec, on n'aura pas à craindre le retrait du papier.

Comme nous l'avons dit précédemment, il est indispensable d'avoir une paire de trous pour chacun des tirages; nous avons indiqué, à cet égard, l'emploi de supports placés dans les blancs et sur lesquels on visse autant de pointures qu'il en faut pour les différents tirages. Charles Derriey, l'habile fondeur en caractères, qui a laissé un profond souvenir dans la typographie, avait inventé un instrument bien simple et peu coûteux permettant de percer préalablement au tirage une série un trous très-ronds et sans barbe; mais cet outil ne peut être d'une utilité sérieuse que pour les tirages s'exécutant sur les presses manuelles, car on obtient sur les machines à imprimer des trous très-fins en rapport comme dimension avec les pointures.

Nous croyons avoir à peu près tout dit sur cette intéressante question qui est appelée à prendre une grande importance à la suite des perfectionnements dus à ces derniers temps comme procédés et comme machines. Il est certain que nos indications ont une valeur très-relative, car elles ne peuvent remplacer notre maître en toutes choses : la pratique et l'expérience.

LIVRE TROISIÈME

IMPRESSION
DES GRAVURES TYPOGRAPHIQUES

LIVRE TROISIÈME

IMPRESSION DES GRAVURES TYPOGRAPHIQUES

PREMIÈRE PARTIE

PERSPECTIVE, DESSIN ET GRAVURE

CHAPITRE I

PERSPECTIVE USUELLE

On pourrait penser que l'impression des gravures et des vignettes nécessite de la part des exécutants quelques connaissances spéciales et particulières. Il n'en est cependant rien ; chaque jour, l'exemple nous prouve qu'il est possible d'imprimer des gravures sans qu'il soit indispensable, non-seulement d'avoir suivi un cours de perspective, mais encore sans qu'il soit utile d'avoir la moindre idée du dessin.

Aussi, quoique la généralité des ouvriers imprimeurs et des conducteurs de machines procèdent d'une manière purement mécanique, il faut cependant admettre que le goût entre pour une grande part dans le résultat qu'ils obtiennent. La mise en train d'une gravure, pour le plus grand nombre des conducteurs, consiste à charger les noirs en ménageant et dégarnissant les blancs. C'est bien là, en effet, le principe du découpage et la base de la mise en train, mais l'idée incomplète et insuffisante qu'ils s'en font ne leur permet point d'atteindre à un résultat complet.

Afin de saisir utilement et d'une façon profitable le sentiment d'un sujet, d'une composition, et de s'identifier avec la gravure de cette composition et de ce sujet, il nous semble indispensable de posséder quelques notions de dessin et même de perspective, ne fussent-elles qu'élémentaires et superficielles.

A cet égard nous rappellerons que les voies sont largement ouvertes devant les ouvriers qui désirent apprendre ce qu'ils ignorent. Ils ont la facilité d'acquérir les connaissances nécessaires à l'état qu'ils ont entrepris, en suivant les cours du soir qui certes ne manquent point, et qui sont faits par d'éminents professeurs.

Aussi ne ferons-nous qu'esquisser rapidement un peu de perspective, dégagée de toute complication géométrique.

Un simple exposé suffira, nous le pensons, pour faire comprendre le rapport des distances et des plans, deux choses fort importantes dans la question que nous aborderons plus loin.

Notre cerveau, sous l'influence de l'organe visuel, subissant l'impulsion et les vibrations du nerf optique, perçoit différentes sensations qui nous sont à ce point familières que nous n'en sommes point étonnés ni frappés. Notre esprit ne s'attache à ces émotions organiques que lorsqu'elles nous sont signalées, et c'est rarement que notre pensée cherche à approfondir des phénomènes que l'expérience des yeux nous apprend naturellement à connaître.

Ainsi chacun, par habitude, sait que, plus les objets sont éloignés et plus ils paraissent petits de volume. De même il est incontestable que plus les corps, les groupes, les masses s'éloignent et plus ils perdent de leur modelé à l'œil, moins le relief s'y accuse et par conséquent plus les détails disparaissent.

Qui donc aussi ne sait que les objets projettent des ombres, qui paraissent d'autant plus accentuées et prononcées que ces objets se trouvent être plus rapprochés du spectateur?

Est-il aussi besoin de dire que, plus le foyer de lumière est intense, plus les corps soumis à son action lumineuse présentent des contours accusés et saillants, ce qui produit, par déduction, des ombres d'autant plus vigoureuses, mates et plaqués. Enfin, comme conséquence générale, les détails se feront sentir d'une manière d'autant plus frappante que la lumière sera répartie de telle ou telle manière.

La couleur, par suite de l'éloignement, subit aussi différentes modifications. Les teintes changent de tons selon la distance, selon la lumière, selon les milieux.

C'est ainsi que d'un jeu d'air et de lumière, d'ombre et de transparence proviennent ces tons bleuâtres, ces teintes mêlées, roses et violacées que prennent à nos yeux certaines montagnes, certains paysages dans l'éloignement.

C'est encore l'effet des milieux transparents et lumineux qui communique à la mer ces diversités de nuances de la nappe d'eau, se mêlant et se confondant à l'horizon.

Ces divers jeux d'optique sont bien connus ; mais, tout en les constatant, peu de personnes se les expliquent.

La perspective dérive de l'étude de ces phénomènes physiques.

De la nécessité d'indiquer les plans successifs et l'interposition des milieux transparents pour marquer les rapports des distances, sont nées la *perspective linéaire* et la *perspective aérienne.*

La *perspective linéaire* est soumise aux lois invariables de l'optique et se démontre mathématiquement ; un mois est suffisant pour en apprendre les règles.

Quant à la *perspective aérienne*, elle tient beaucoup plus de l'art que de la science, et elle n'est pas susceptible d'être démontrée.

La perspective linéaire a pour but de représenter sur un plan unique les contours apparents des objets, selon la différence que l'éloignement et la position y apportent, soit par la figure, soit par la couleur.

C'est-à-dire que la perspective linéaire consiste à offrir à l'œil les objets avec la forme qu'ils semblent avoir au lieu de celle qu'ils ont réellement.

Aux personnes, ne se faisant aucune idée des résultats de l'optique, il peut paraître singulier d'entendre dire qu'un même objet change de forme en apparence suivant le point où le spectateur est placé pour l'examiner. Cependant rien n'est plus exact ; ainsi, en faisant le tour d'une chaise elle apparaît sous des aspects différents. De même la façade d'une maison peut passer sous des formes diverses. Un simple bâton, selon l'endroit d'où l'œil l'examine, paraît diminuer de longueur jusqu'à ne paraître qu'un point.

Pour se rendre mieux compte des différents effets linéaires que produisent les règles positives de la perspective on peut supposer être devant

une feuille de papier transparent tendue sur un cadre et placée parallèlement à la façade d'un monument ; le dessin obtenu dans cette position

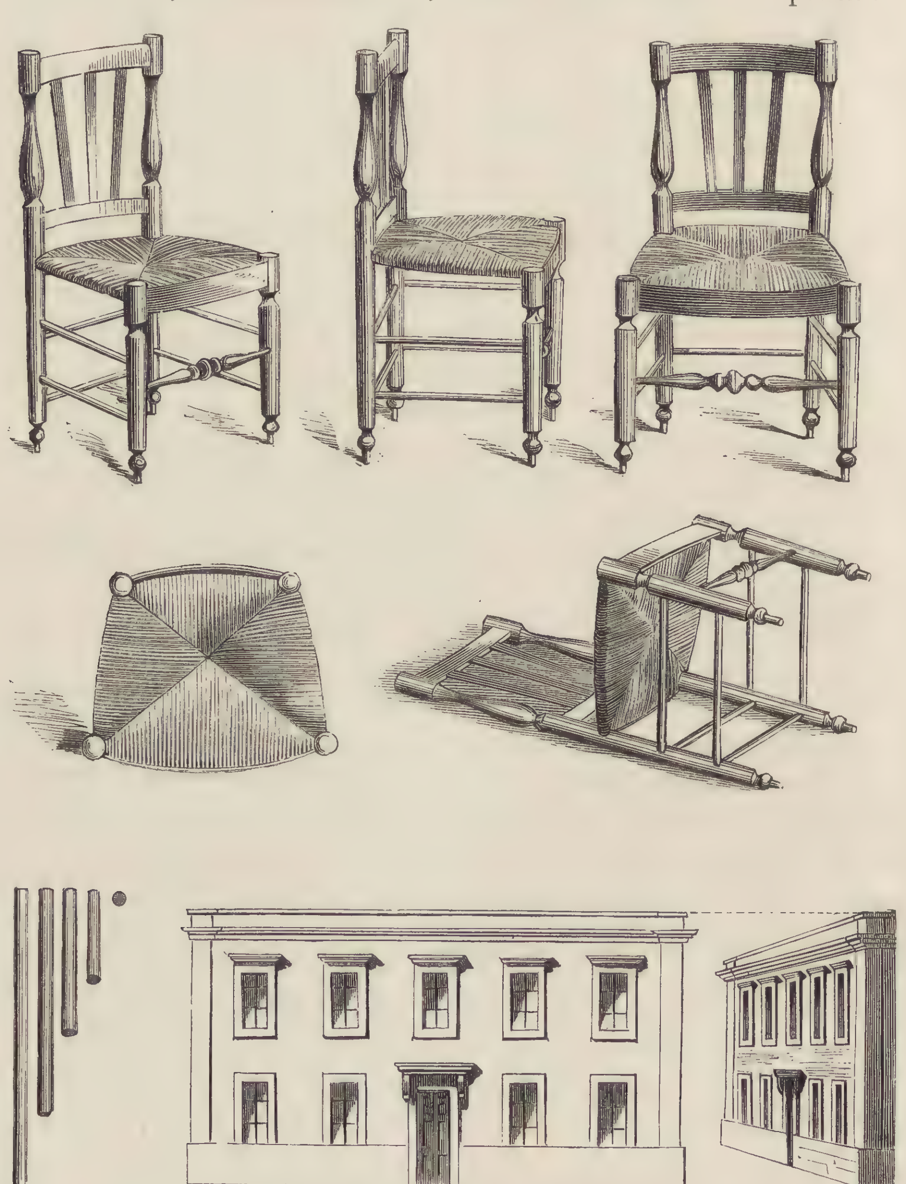


FIG. 145. — Effets de perspective.

sera la représentation parfaitement exacte de cette façade. Mais, si se plaçant à un des angles du monument et si sur une autre feuille de papier

on essaye de faire le trait de la façade vue dans cette position, son aspect sera tout autre. Les lignes qui, dans le premier dessin étaient parallèles à l'horizon deviennent fuyantes devant l'œil soit en montant soit en descendant, suivant qu'elles seront au-dessus ou au-dessous du point de vue.

Ces modifications de formes sont soumises à des règles exactement déterminées et sans lesquelles il est impossible de dessiner.

Pour arriver à un résultat certain on suppose donc que les rayons lumineux qui partent de tous les points des contours des objets, et se dirigent en ligne droite vers l'œil du spectateur, sont coupés par un plan vertical que l'on appelle *tableau.* Les *traces* de tous ces rayons sur le tableau seront les perspectives des points correspondants des objets.

La base du tableau est ce que l'on nomme la *ligne de terre.*

On appelle *point de vue* ou *point principal* le pied de la perpendiculaire abaissée de l'œil du spectateur sur le plan du tableau.

On entend par *distance principale* ou *rayon central* la perpendiculaire menée de l'œil au point principal.

La *ligne d'horizon* est une parallèle à la *ligne de terre* menée par le point principal.

On nomme *points de distance* deux points situés sur la ligne d'horizon, à gauche et à droite du point principal et à des distances de celui-ci égales à la distance de l'œil au plan du tableau.

La situation du point de vue dans le tableau et la grandeur de la distance principale sont de la plus haute importance dans les tracés de perspective, mais il est impossible de donner des principes absolus qui puissent servir à les déterminer dans tous les cas. Il suffit de faire observer que, lorsqu'on veut montrer des objets dans leur partie supérieure, il faut élever le point de vue, et le baisser dans le cas contraire. En général, un point de vue élevé, dans un paysage, donne l'idée d'une contrée de montagnes, et un point de vue bas rappelle un pays de plaines.

C'est au point de vue que l'on doit placer son œil pour bien juger de l'effet perspectif d'un tableau. A ce propos nous ferons remarquer pourquoi, en général, les tableaux peints sur les plafonds produisent si peu d'effet à nos yeux : c'est que, par suite d'une route vicieuse que la facilité de l'exécution ou l'irréflexion ont frayée aux artistes, on se contente de renverser horizontalement des tableaux conçus et exécutés comme s'ils devaient être vus verticalement. Il est évident que le spectateur ne peut saisir l'effet perspectif que dans une seule position, c'est-à-dire en se

renversant sur le dos. Ce qui doit spécialement nous préoccuper ici, ce sont les particularités et les singularités d'éloignement et de la position des corps, ainsi que la situation du *premier plan* relativement au second, de celui-ci au troisième et ainsi de suite.

On entend par *plan* les lignes parallèles à la bordure du tableau qui s'enfoncent vers l'horizon, et sur lesquelles sont placées les différentes figures d'une composition. Les derniers plans sont ceux qui se rapprochent le plus de l'horizon.

Le changement continuel des formes humaines détermine une foule de *plans* dont les rapports varient sans cesse.

Ainsi l'ensemble de la face formant un plan, les épaules un autre, il est évident que, par la mobilité du col, le plan de la face sera rarement parallèle à celui des épaules. Nous ne faisons que signaler cette particularité, qui est d'un certain poids en perspective.

Une question fort importante, en ce qui concerne le tirage des vignettes, doit appeler notre attention d'une façon particulière ; c'est le rapport et la valeur des ombres relativement à la lumière qui les produit.

On appelle *ombre* la portion de l'espace où tous les rayons lumineux, émanant d'un corps de forme quelconque, sont interceptés par la présence d'un corps opaque, et *pénombre* la portion où une partie seulement des rayons éclairants sont interceptés.

L'ombre est toujours limitée par les rayons lumineux tangents aux points dans l'espace et par la projection de ces rayons.

La proximité du corps éclairant fait que les ombres sont plus grandes que les objets qui portent ombre ; tandis que les ombres produites par le soleil ont un diamètre égal à celui des objets eux-mêmes.

Une lumière factice crée des ombres portées moins nettes que celles produites par la lumière solaire ; les reflets sont presque nuls et la pénombre est plus large est plus vague.

Du jeu de la lumière et de l'ombre, de leur mélange et de leur opposition, dérive le clair-obscur ou le modelé.

Le clair-obscur est l'observation exacte de la valeur des tons suivant les différents plans ; c'est l'art de distribuer la lumière et les ombres de manière à figurer en relief ou en creux les objets représentés bien qu'ils soient dessinés sur une superficie plate. Afin de répandre la lumière et ses ombres d'une manière normale en rendant convenablement les dégradations que nous offre la nature, on suppose un foyer lumineux placé en un

point central et duquel on imagine une multitude de lignes ou rayons se dirigeant sur les objets qui doivent former la composition. Toutes les parties touchées par ces lignes seront éclairées ; les autres seront dans l'ombre, mais avec des variations infinies indiquées par ces mêmes lignes puisqu'elles seront d'inégale longueur et que, naturellement, le point frappé par ces lignes les plus courtes sera le plus éclairé étant plus près du foyeur lumineux, tandis que les endroits touchés par les plus longues le seront beaucoup moins.

Cependant, lorsqu'une boule, une sphère est frappée perpendiculairement par le soleil, la partie supérieure est le point le plus éclairé et par suite du principe énoncé précédemment, la lumière va en se dégradant jusqu'au milieu ; quant à la partie inférieure elle devrait être totalement dans l'obscurité puisqu'aucun des rayons lumineux ne peuvent y atteindre. Mais cette partie inférieure de la sphère est légèrement éclairée et cela par le reflet que produisent les objets environnants.

Le *reflet* est donc une répercussion des rayons lumineux d'un corps sur un autre ; et l'intensité des reflets peu varier suivant la nature des corps reflétant. Il tombe sous le sens que si la boule, la sphère se trouvait posée sur une surface blanche les reflets seraient plus vifs que s'ils venaient d'une autre couleur et que placée sur une surface noire les reflets seraient presque nuls.

Les reflets, aussi bien en dessin qu'en peinture sont une grande source d'harmonie parce qu'ils servent à rapprocher, à lier ensemble les différentes parties d'un sujet, d'une composition.

Il en résulte, qu'en examinant une composition quelconque on remarquera que seuls les contrastes de lumière et d'ombre rendent le dessin compréhensible. Ce sont, en effet, ces oppositions qui établissent la valeur du relief ; ce sont ces mélanges de clarté, d'ombre, de pénombre, de clair-obscur qui séparent, détachent et délimitent chaque corps, chaque objet. En effet, des corps noyés complétement dans l'obscurité ne font point sentir leurs détails, ils n'existent point à la vue ; mais qu'un filet de lumière survienne, et les détails apparaîssent.

Afin d'éviter la confusion dans un dessin, dans une gravure, afin que l'œil ne s'égare et ne se perde point sur des parties accessoires ou insignifiantes, le dessinateur emploie un moyen certain pour attirer l'œil du spectateur sur le sujet principal. Pour créer et déterminer la *dominante* d'un tableau, les artistes sacrifient aux objets principaux tous ceux qui

les environnent, mais de manière que le procédé passe inaperçu et que le regard, ainsi que l'attention soient ramenés constamment là où ils doivent être fixés.

Ce stratagème s'obtient en éteignant la lumière trop vive sur les objets qui doivent passer sans trop retenir l'attention et à metre, au contraire, en évidence et en pleine clarté les sujets principaux. C'est aussi par la mise en relief des *devants* en exagérant les effets, c'est-à-dire tenant les fonds très-légers pour faire avancer les premiers plans par des tons fermes et plaqués, ou, lorsque la composition est dans un sentiment opposé, en tenant les fonds vigoureux afin de faire saillir les objets placés en pleine lumière. On est ainsi amené, dans l'exécution d'une composition, à outrer les effets pour tromper l'œil du spectateur et conduire à volonté son regard.

Il est certain que dans la nature ce n'est qu'à une distance assez considérable que l'on puisse observer l'affaiblissement de la lumière et des ombres ; cependant, afin de faire avancer certains objets on est forcément obligé de dégrader les ombres en outre-passant les limites naturelles. Il faut aussi tenir compte de la nécessité d'isoler, de séparer des objets voisins les uns des autres qui se superposent, se touchent, se confondent.

Ce que dans son travail, tout conducteur doit rechercher, est d'obtenir ces divers effets qui, du reste, lui sont indiqués par le burin du graveur. Mais sa tâche sera d'autant plus facilitée qu'il connaîtra mieux le dessin et que sont esprit sera plus porté vers toutes les choses touchant aux beaux-arts, disposition morale qui détermine le bont goût de l'homme.

CHAPITRE II

GRAVURE SUR BOIS

Une fois en possession de la connaissance et de l'habitude des gravures il est aussi facile d'y lire que sur une carte ou que dans un livre. Non-seulement chacun des dessinateurs n'échappe point à sa *manière* mais aussi le burin de chaque graveur est reconnaissable pour un œil exercé. Où la différence, portant sur l'ensemble d'une gravure, est surtout sensible c'est lorsque la comparaison s'établit d'une nation à une autre. Ainsi, lorsqu'en Angleterre la *taille* est large, lancée, hardie, en Allemagne au contraire, le travail du graveur tient un peu de celui du bénédictin. En voyant une gravure sur bois, faite en Allemagne on y sent le passage d'une main patiente, tranquille, placide : chaque point est un point. Les anglais ont particulièrement saisi le côté avantageux de la gravure destinée aux périodiques illustrés ; si le dessinateur procède à grands traits, le graveur jette ses tailles franchement, sans hésitation. Il résulte, de cette manière hardie et vigoureuse, des gravures à effet, favorables à l'impression et agréables aux yeux du spectateur.

La manière française rend tout aussi bien les hardiesses anglaises que les finesses allemandes en y ajoutant l'élégance. Il est incontestable que la grande généralité de nos gravures sont dessinées avec goût et fouillées minutieusement sans aller pour cela jusqu'au pointillage méticuleux pratiqué en Allemagne.

En Italie, depuis plusieurs années on peut constater un notable progrès; pendant quelque temps les graveurs italiens avaient bien le burin un peu allemand et se laissaient aller à *l'épinglage* ; mais le tempérament

du peuple italien, ce véritable ami du soleil, vivant sous un ciel toujours bleu, ne pouvait s'accorder longtemps avec l'aspect terne et froid du genre allemand. Après avoir tâté le terrain, les graveurs italiens se sont inspirés de la patience allemande et de la légèreté française auxquelles ils ont adapté leur esprit éminemment artiste.

La gravure, en Espagne, est un peu cosmopolite; les graveurs espagnols cherchent encore leur voie. On sait que le pays de la couleur, de la lumière est sans contredit l'Espagne; aussi, ses artistes, entraînés et fascinés par la richesse que leur offre la palette de dame Nature oublient-ils volontiers la *ligne* et sont-ils coloristes au détriment du dessin. Les graveurs ne peuvent que se ressentir de cette prédisposition vers la couleur, la clarté, la lumière, les contrastes. Ils ont donc les qualités de leurs défauts mais, en résumé, ce ne sont pas les bons graveurs qui manquent en Espagne.

Revenant à ce que nous disions au commencement de ce chapitre, nous voyons, parmi nos artistes français, des exemples très frappant des différences dont nous parlons. Ainsi, placez l'une à côté de l'autre une gravure signée Gustave Doré et la seconde Berthall; autant le premier dans toutes ses formes est rond et plein, autant celui-ci est angulaire et pointu. Chez Gustave Doré tous les traits paraissent tirés au compas, tandis que Berthall semble les avoir tracé avec la règle et l'équerre. Dans un sujet dessiné par Doré et composé de figures, de visages on retrouve tous les nez arrondis; Berthall au contraire fait avancer le nez de ses personnages à angle aigu. Quant aux graveurs, rien n'est plus facile de reconnaître un bois gravé par Pisan, par Pannemaker, par Huyot, par Boëtzel. Ils ont chacun un coup de burin particulier qu'ils ne peuvent renier.

Cette connaissance de la gravure n'est évidemment point indispensable au conducteur de machine pour obtenir un résultat suffisant; ce qui doit le préoccuper, pour le tirage d'un bois ou d'un galvano, ce sont les effets à saisir et à comprendre, c'est-à-dire les ombres à accuser, les clairs à ménager. Il faut même, si le travail du graveur ne rend pas à l'impression d'une manière complète l'idée du dessinateur, que par son découpage, un bon *tireur* de vignettes puisse y remédier soit en chargeant soit en dégarnissant les parties de la gravures le nécessitant.

Une chose à laquelle doit surtout s'attacher l'imprimeur de gravures c'est d'obtenir le relief. Généralement, à l'impression les gravures apparaissent plaquées, sans vigueur, sans saillie; ce défaut provient toujours

d'un découpage incomplet. Il ne faut pas tomber dans l'exagération, mais un découpage, pour rendre les effets véritables et justes doit être détaillé et surtout *éclairé*.

Nous entendons par découpage éclairé un découpage travaillé de manière à donner du relief et de la lumière aux parties noires. Ainsi ce qui donne du mouvement aux étoffes dont l'ensemble offre généralement une teinte sombre, ce sont les reflets, les clairs. Le conducteur doit donc obtenir la dégradation des ombres par la diminution de la pression sur ces points. Le modelé ne sera obtenu qu'en tenant compte de ces contrastes et de ces effets et les conducteurs qui se contentent de plaquer des épaisseurs sur les noirs sans *blanchir* les parties éclairées ne peuvent produire le relief. C'est ce qui explique la raison pour laquelle un grand nombre de gravures paraissent plates, sans vigueur, sans mouvement, sans perspective.

Nous avons dit précédemment que les objets sont d'autant moins apparents qu'ils sont plus éloignés. Dans les paysages d'horizon lointain, les derniers plans devront être comme estompés, et, afin de reproduire par la gravure ces effets d'éloignement et de fuite, les tailles seront finement portées, de manière à pouvoir rendre à l'impression des contours très-légers, des lignes hésitées. Tout au contraire, les tailles indiquant les premiers plans sont larges, accentuées, plaquées et pleines.

C'est donc pour le graveur affaire de métier que d'affaiblir graduellement les tailles dans leur épaisseur; cela lui permet d'arriver à la dégradation, qui, par suite de l'atténuation des teintes, produit les effets de perspective.

Lorsque le graveur a terminé son travail sur un dessin, il en fait une épreuve au brunissoir, qui prend le nom de *fumé*. Voici de quelle façon elle est obtenue : après avoir encré le bois gravé, le graveur essuie plus ou moins les parties éclairées qui réclament plus ou moins de légèreté à l'impression, puis il pose sur la gravure une feuille de papier de Chine. C'est alors qu'il passe fortement le brunissoir sur les premiers plans, et aussi légèrement que possible sur les parties lumineuses. Le brunissoir, glissant sur les tailles fines des derniers plans, donne à l'épreuve la douceur, l'estompage qu'exigent les objets éloignés.

Il résulte de cette manière de procéder que le fumé, présenté à l'imprimeur comme l'expression parfaite de la gravure, n'est qu'une épreuve *maquillée* qui exprime bien, dans une certaine mesure, le sentiment qu'a

voulu exprimer le dessinateur, mais qui ne peut avoir, quant à la qualité de la gravure et quant à ses effets à l'impression, qu'une valeur fort relative.

Aussi doit-on préférer, pour juger sûrement des tailles d'une gravure, une *bonne* et simple épreuve faite à la presse manuelle. Nous entendons ici par bonne épreuve une impression peu chargée en encre, qui reproduise franchement tous les détails de la gravure, les tailles n'étant point bouchées par une trop grande quantité d'encre. Pour obtenir cette épreuve servant pour ainsi dire d'étalon, l'ouvrier imprimeur doit se servir d'un bon rouleau et tirer sur du papier un peu fort et bien glacé. C'est avec des épreuves semblables, faites sur du papier se dédoublant facilement, que l'on confectionne le *découpage*.

Le découpage a pour objet précisément de reproduire à l'impression les effets obtenus par le brunissoir du graveur; il a également pour but d'abréger la durée de la mise en train des vignettes.

DEUXIÈME PARTIE

DÉCOUPAGE

CHAPITRE I

GÉNÉRALITÉS

Nous ne pouvons mieux comparer ce travail préparatoire, qui se fait généralement en dehors du service de l'imprimerie, qu'à ces petits tableaux en porcelaine transparente que l'on voit suspendus aux vitres de beaucoup de fenêtres. Le découpage des vignettes repose du reste sur le même principe.

Prenant un de ces sujets en porcelaine, que l'on place à contre-jour, on y aperçoit des effets de lumière et d'ombre qui rappellent la gravure. En passant le doigt sur la surface de ces petits cadres, on sent, au toucher, des inégalités d'épaisseur dans la pâte. Effectivement, là où il y a lumière il y a transparence; donc à cet endroit l'épaisseur de la pâte est moindre que là où il y a des ombres.

Remplaçons l'épaisseur de la pâte porcelaine par l'épaisseur du papier, et nous aurons le découpage.

Plusieurs procédés sont employés pour confectionner les découpages: ces différents systèmes donnent à l'impression des résultats plus ou moins satisfaisants. Ainsi, quelques conducteurs se servent d'un papier très-fort, d'une espèce de carton-pâte, composé de plusieurs couches de différentes couleurs. C'est sur une seule épreuve qu'ils travaillent leur découpage,

dédoublant les plans et les parties lumineuses. Nous avouons ne pas être partisan de ce système. D'autres collent les trois ou quatre épreuves l'une sur l'autre et entaillent à même. C'est, à notre point de vue, un mauvais moyen; il est évident que l'on ne peut être certain des effets produits par les coups de couteau.

On a cherché, et quelques inventeurs cherchent encore un moyen de remplacer le découpage; jusqu'ici les tentatives ont échoué, et, nous le croyons, n'ont guère chance de réussir. Cependant il ne faut préjuger de rien; après les admirables découvertes que notre siècle léguera aux générations futures, rien ne pourrait nous étonner, surtout l'invention d'un procédé suppléant les découpages en tant que mise en train.

Quelques praticiens se sont fait une gloire d'imprimer des gravures, même d'un très-grand format, sans se servir de découpage. Que cela prouve-t-il? Qu'ils ont été fort longtemps à faire leur mise en train, car il faut bien admettre que les *noirs* ne peuvent atteindre à la pression nécessaire qu'avec la *charge* dont ils ont besoin. Il nous paraît beaucoup plus simple, beaucoup plus commode et surtout énormément plus expéditif de faire un découpage à l'avance, de le coller une fois la mise sous presse faite et de commencer le tirage une heure ensuite. Nous ne comprenons un découpage que pour gagner du temps à la mise en train, et, pour nous, le découpage doit être confectionné de telle manière qu'il n'y ait pas un béquet à ajouter sur la première feuille de mise en train. En parlant ainsi nous allons probablement étonner beaucoup de conducteurs; eh bien! nous ajouterons que la pratique et la méthode, à laquelle nous devons une certaine réputation nous permettent d'imprimer des gravures de quatre pages, du format de l'*Illustration*, sans avoir besoin de coller *un seul béquet* sur notre découpage.

C'est cette manière de procéder, avec un système et des principes parfaitement établis, qui permet aussi de faire une mise en train d'un journal illustré, grand format, en trois ou quatre heures.

Nous pensons que la meilleure manière d'agir est de découper séparément les différents plans, et de les coller ensuite sur une feuille de fond ou feuille d'assise, puis, lorsque la colle est sèche, de compléter le travail en *blanchissant*. Avec la grande habitude on parvient à supprimer en partie cette dernière opération.

C'est là, du reste, le système innové et propagé par Aristide Derniame et suivi par Joseph Wintersinger, deux praticiens remarquables.

Il se présente donc, pour façonner un découpage, trois opérations distinctes : la *découpure*, le *collage* et le *blanchiment*.

Nous nous servirons pour découper les épreures d'un couteau léger, à lame effilée et flexible et à deux tranchants, permettant de contourner facilement les découpures. La lame s'émoussant facilement en découpant le papier fort des épreuves, demande à être souvent affûtée. Il faut donc se munir d'une pierre à repasser fine de grain, et employer de l'huile de pieds de bœuf. Nous nous appuierons pour découper sur une lame de verre plate et épaisse; le couteau, glissant sur ce corps dur, s'émoussera moins que sur tout autre corps, que la lame pourrait entamer à son détriment.

Il est indispensable que les découpures présentent en-dessous un biseau courant sur les bords. Afin d'obtenir ce biseau, qui a une importance que nous indiquerons plus loin, on fait pénétrer la lame par la pointe dans l'épreuve, à la place qui est à découper, puis on communique au couteau un mouvement doux et suivi, en appuyant légèrement lorsque l'on tire à soi. Le couteau doit être tenu à plat sur l'épreuve et du bout des doigts, c'est l'index qui appuie et le pouce qui soutient.

Les découpures destinées à être collées seront prises en dessus de la lame du couteau ; les morceaux inutiles se trouveront dessous. C'est de cette manière, le couteau étant tenu à plat, qu'on obtiendra le biseau qui a pour but d'éviter à l'impression une auréole autour de chaque découpure collée, ainsi que la figure suivante le montre. Les auréoles sont d'autant plus prononcées que le papier à découpage employé est plus fort. Le mauvais effet se produit surtout quand le papier sur lequel on imprime est peu ou mal glacé. Le découpage donne ici un résultat défectueux, parce que les découpures sont à arêtes vives (FIG. 146.)

On commence le découpage par les derniers plans. Si la gravure comprend trois plans, on ne travaillera qu'avec trois épreuves; si elle en comporte quatre, on emploiera quatre épreuves, cinq s'il y a lieu, mais c'est le maximum et seulement lorsqu'il s'agit de gravures chargées en noir et de grand format.

Lorsque le découpage doit être fait immédiatement, et que l'encre des épreuves n'a pas le temps de sécher, afin de ne pas avoir en découpant les doigts maculés, ce qui salirait le travail, on enduit les épreuves, du côté imprimé, d'une légère couche de colle de pâte qui, en séchant, tient lieu de gommage et donne de l'adhérence à l'encre.



FIG. 146. — Effet produit par un découpage à arêtes vives.

L'épreuve sur laquelle on colle les découpures se nomme *feuille d'assise ;* les autres épreuves fournissant ces découpures sont les *épaisseurs.*

Il est facile de comprendre que les parties noires chargées en troisième et quatrième épaisseurs feront, à la pression, support aux parties éclairantes qui les détaillent. Il faut donc, dans le travail, tenir compte de ces effets supportants et ne pas fouiller trop profondément à côté des parties chargées en troisième et quatrième épaisseurs.

En règle générale, les pointes, les extrémités de traits demandant de la douceur et qui tendent toujours à venir trop fort à l'impression, seront enlevés sur la feuille d'assise et à la deuxième épaisseur. On les laissera toutefois dans les premiers plans, lorsqu'elles seront supportées par des noirs voisins.

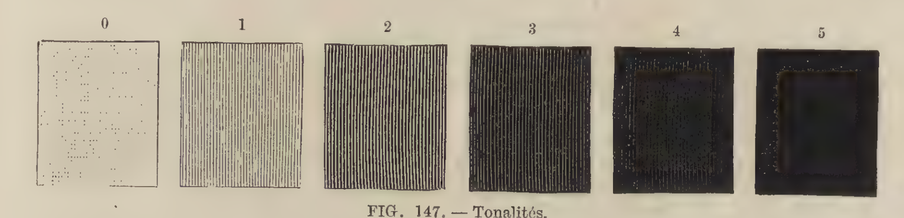


FIG. 147. — Tonalités.

Afin de faire saisir au lecteur d'une manière plus compréhensible les explications précédentes nous démontreront le découpage par quelques exemples qui pourront donner une idée générale du travail dont nous parlons.

Toutefois, avant d'aborder les questions relatives au découpage, considéré au véritable point de vue de l'art, il est bon d'indiquer une espèce de moyen mécanique pouvant servir dans ce genre de travail aux conducteurs qui ne veulent ou ne peuvent aller au delà des procédés *terre à terre.*

Comme en toutes choses il est indispensable de déterminer une unité d'après laquelle sont établis les relations et les rapports, nous baserons les différents degrés de pression sur une unité, en réalité fictive. Nous établirons donc une échelle de graduation, dont la figure ci-dessus peut donner une idée approximative (FIG. 147).

Nous y voyons divers tons dont chacun d'eux peut représenter une quantité. Admettons que les points soient l'absence complète de pression et nous arrivons à l'unité 1 ; en suivant la graduation nous avons 2, 3, 4 et 5. Convenons alors que pour découper une gravure, lorsque les traits seront de la teinte ou taille 1, le découpeur laissera uniquement la feuille

d'assise en dédoublant les parties plus claires et en dégarnissant tout à fait les points. Les parties présentant la teinte 2 seront recouvertes d'une épaisseur; celles accusant le ton 3 prendront une autre épaisseur; sur les endroits de la gravure qui affecteront la teinte 4, on appliquera encore une nouvelle épaisseur de papier à découpage. Enfin, lorsque la gravure comportera la nécessité d'une forte pression, à cause de son format, on pourra recouvrir les tons 5, d'une quatrième épaisseur qui, avec la feuille d'assise fera cinq épaisseurs de papier; le ton mat est donc la pression maxima.

En indiquant ces différences de tons nous ne tenons aucun compte des diversités de tailles. Ainsi la figure 147 présente des lignes et l'on sait que le burin du graveur peut obtenir les mêmes nuances par des mouchetures, des tailles croisées ou brisées, des hachures, etc. Il ne nous faut donc considérer ici que les tonalités.

Si un conducteur se pénètre bien de cette façon de procéder, avec la moindre pratique il parviendra à se rendre parfaitement compte des effets de pression produits par les épaisseurs. Il comprendra lorsqu'un ton général est parsemé de parties plus claires qu'il lui faut blanchir, dédoubler ces clartés. Il ne tardera pas à saisir le résultat des hausses faisant support aux parties voisines; enfin, il s'identifiera avec le travail de découpage tel que nous allons l'examiner maintenant.

Afin d'éviter toute confusion dans nos explications, nous ferons remarquer, une fois pour toutes, que nous considérons la feuille d'assise comme première épaisseur quoiqu'elle soit en réalité le dernier plan. Naturellement, d'après cette donnée, les plans seront en relation inverse par rapport aux épaisseurs. Supprimant la dénomination de *plan* nous garderons celle d'*épaisseur* qui facilitera nos indications, en ce sens, que commençant le découpage par les derniers plans à conserver ils deviennent les premières épaisseurs. Cela admis, examinons les exemples qui achèveront et compléteront ce que nous avons dit précédemment.



FIG. 148. — FEUILLE D'ASSISE.



FIG. 149.—DEUXIÈME ÉPAISSEUR.



FIG. 150.—TROISIÈME ÉPAISSEUR.



FIG. 151.—QUATRIÈME ÉPAISSEUR.

CHAPITRE II

DÉCOUPAGE D'UN GROUPE, D'UN PAYSAGE ET D'UNE MARINE

I. — DÉCOUPURE

Première épaisseur ou feuille d'assise (FIG. 148). — Nous considérons la feuille d'assise comme quatrième plan. Ce plan qui ferme et termine le tableau est la muraille du fond, de teinte grise, et présentant quelques ombres lui donnant de la valeur ; au découpage il faut les déterminer. Il y a donc à indiquer la fenêtre de gauche et la porte qui se trouve à droite.

La muraille, entre les deux femmes qui se dressent derrière le groupe principal, forme une encoignure, déterminée par l'ombre légère portée à gauche. On obtiendra cet effet en dédoublant la partie éclairée du mur à droite et qui se prolonge au-dessus de la porte.

Voici comment on s'y prend : avec la pointe du couteau, on entaille l'épaisseur du papier, plus ou moins profondément, selon l'épaisseur de la pellicule que l'on doit enlever, en contournant la partie qui doit rester entière, puis prenant un coin de cette pellicule entre la lame et l'index, on la détache lentement.

On agira donc ainsi pour *blanchir* la muraille ; la lame du couteau entamera le papier autour de la femme placée au milieu et portant un plat, elle se trouvera par là dégagée du fond. La place du mur éclairée au-dessus de l'enfant assis à gauche, sera dédoublée de même, afin d'accuser la fenêtre qui se dessine dans l'ombre.

Le découpage de la feuille d'assise se continuera en détachant ou dédoublant les clartés des autres plans, on ménagera toutefois et l'on conservera le commencement des plis indiqués sur les vêtements.

Deuxième épaisseur (FIG. 149).—Le troisième plan est indiqué sur cette gravure d'une manière très-sensible et très-apparente ; pour en obtenir les effets, sur la deuxième épreuve on découpera, le plus justement possible dans ses contours, l'enfant assis à gauche. On enlèvera les parties lumineuses, de manière à faire saillir les femmes qui sont debout dans le fond ; afin de les détacher de la muraille et de les faire avancer, on les découpera tout en dédoublant les endroits où la taille est largement espacée, et qui, par le fait, ont la même valeur que les teintes grises de la première épaisseur. On dégarnira les clartés des premier et deuxième plans, mais en élargissant et en évidant plus qu'à la feuille d'assise.

Nous ferons remarquer que les parties à enlever sur les épreuves sont sous-entendue ; celles au contraire qui doivent être collées sur la feuille d'assise viennent à l'impression d'une manière bien tranchée, pour ne donner lieu à aucune équivoque.

Troisième épaisseur (FIG. 150). — Le deuxième plan nous est indiqué par cette figure. On découpera donc la troisième épaisseur déterminant le deuxième plan, en contournant le plus possible les personnages placés à ce plan et qui doivent nécessairement ressortir de ceux qui sont derrière. Sur cette épreuve on dégarnira tous les blancs, demi-teintes et teintes grises. En jetant les yeux sur la figure 150, on peut se rendre facilement compte du travail.

Quatrième épaisseur (FIG. 151). — Seules, les parties noires et accentuées seront découpées pour faire saillir et se détacher du fond les personnages occupant le premier plan. Il est facile de comprendre qu'en leur donnant plus de valeur qu'aux groupes des plans suivants on établira la profondeur, la perspective, qui met chaque chose à sa place et qui détermine le relief.

II. — Collage des découpures

A mesure que l'on découpe, toutes les découpures sont placées par ordre sur la feuille d'assise : celles de la deuxième épaisseur directement sur la

feuille d'assise, celles de la troisième épaisseur par-dessus les découpures de la deuxième, enfin les parties détachées de la quatrième épaisseur sur les précédentes.

Placées de cette manière, et retournant le tout ensemble, les découpures peuvent être prises et collées selon leur ordre, c'est-à-dire que sur la feuille d'assise on colle la deuxième épaisseur par-dessus laquelle on repère la troisième, qui à son tour reçoit la quatrième épaisseur.

Il est essentiel d'employer une colle de pâte bien cuite, compacte et non *tournée*. Les découpures collées avec de la mauvaise colle n'ont pas suffisamment d'adhérence ; non-seulement elles peuvent glisser et se déplacer pendant le tirage, mais quand on quitte les découpages du cylindre et qu'on les mouille pour en enlever les béquets de la mise en train, les decoupures se décollent et si l'on n'y prend garde elles peuvent disparaître. Il faut aussi tenir compte de l'allongement du papier soumis à l'action de l'humidité contenue dans la colle. Opérant sur une gravure de grand format il faut, ou séparer en parties restreintes les découpures ou encoller aussi la feuille d'assise afin que le papier soit ramené à la grandeur des découpures.

Sur une feuille de papier collé on met les découpures de la deuxième épaisseur que l'on enduit de colle au *verso* et au moyen d'un couteau on les applique sur la feuille d'assise. Il importe que le repérage soit de la plus parfaite exactitude ; les tailles, les traits, les points, doivent être rigoureusement les uns sur les autres. On comprendra facilement que si la deuxième épaiseur n'est pas collée juste et que le repérage des deux autres soit irrégulier, les effets que l'on cherche à produire ne seront pas atteints ; l'impression sera même beaucoup plus défectueuse que s'il n'y avait pas de découpage.

Quand toutes les découpures ont été collées, afin de les aplatir, de bien les asseoir et de faire prendre la colle dans toutes les parties du découpage, par-dessus on met une feuille de papier collé, dont on enduit de colle la surface externe, et du bout des doigts on frotte en appuyant fortement sur toute la surface du découpage. La colle sert à faire glisser les doits avec plus de facilité.

On laisse alors sécher le découpage, que l'on place ensuite sous la lame de verre sur laquelle on découpe. Quand le découpage est parfaitement sec on procède à la troisième opération : le *blanchiment*.

III. — Blanchiment

Nous l'avons déjà dit, avec un peu d'expérience et l'habitude de découper on arrive facilement à supprimer cette opération complémentaire.

Pour *blanchir*, on se sert d'un couteau à lame moins flexible que pour découper. Il s'agit ici d'adoucir, de fondre pour ainsi dire les épaisseurs entre-elles de manière à éviter les auréoles qui se formeraient autour des découpures. En blanchissant on détaille ce qui n'a pas été fait à la découpure. On éclaire les parties noires, on répand de la lumière là où la gravure l'indique. Nous rendrons nos explications sensibles en prenant par parties la gravure dont nous avons commencé le découpage.

Enfant à gauche. — Donner un léger coup de couteau au milieu de la calotte dont la tête est couverte, tout en ménageant les contours afin de la détacher de la muraille. On dédoublera d'une moitié d'épaisseur le visage en ne laissant intacts que les yeux, le nez, la bouche et l'ombre portée à droite. La manche, dont une partie disparaît derrière le bonnet du personnage placé en avant, sera blanchie et dégagée.

Première femme à gauche. — Blanchir légèrement la figure ; dédoubler seulement la joue de gauche et la partie claire-obscure à droite sous la coiffure. Dessiner et faire sentir les plis à droite de son manteau par quelques légères entailles peu profondes. Éclairer le bord de la manche de droite qui est tombante. Faire fondre l'ombre de la jupe par un large biseau fait au couteau, afin d'éviter une transition trop brusque entre les deux épaisseurs. Enfin adoucir en arrondissant le vase qu'elle porte, ce que l'on fera aussi pour l'épaule gauche.

Femme placée au milieu. — Détailler le visage en blanchissant de la moitié de l'épaisseur, sans toucher aux yeux ni à la partie ombrée à droite. D'un coup de couteau accentuer le plat qu'elle tient. Blanchir avec légèreté le milieu du bras. Déterminer une clarté sur la poitrine et donner du mouvement et de l'air à la jupe par quelques coups de couteau qui n'atteindront point les plis à droite. Éclairer les deux bords de la manche en dédoublant peu profondément.

Femme de droite. — Entailler circulairement le haut de la coiffure et blanchir la figure en la détaillant, c'est-à-dire laissant les traits du



FIG. 152. — GRAVURE AVEC DÉCOUPAGE.



FIG. 157. — GRAVURE AVEC DÉCOUPAGE.



FIG. 153.— FEUILLE D'ASSISE.



FIG. 154. — DEUXIÈME ÉPAISSEUR.



FIG. 155. — TROISIÈME ÉPAISSEUR.



FIG. 156.—QUATRIÈME ÉPAISSEUR.



FIG. 158. — FEUILLE D'ASSISE.



FIG. 159. — DEUXIÈME ÉPAISSEUR.



FIG. 160. — TROISIÈME ÉPAISSEUR



FIG. 161. — QUATRIÈME ÉPAISSEUR.

visage. Blanchir le vase qui pend à son bras pour y accuser la lumière; en adoucir la panse pour fondre l'ombre de manière à expliquer la rotondité des parois. Éclairer le milieu de la coiffure à droite, le sein et la partie claire-obscure de la manche de droite. Fondre les ombres du bras en dessinant le bracelet. Enfin donner un coup peu profond à la manche et sous le bras qui pend.

Au troisième plan il y a quelques personnages dont nous ne voyons que la tête; on blanchira les figures en les détaillant.

A gauche, au deuxième plan, se présentent deux hommes dont on aperçoit la tête ; on adoucira les découpures en biseau, on éclairera les visages de manière que les traits ressortent.

Nous arrivons ainsi au *personnage du milieu*, le plus important de la composition, et qui, assis présente à l'assemblée un objet qu'il tient à la main. On donnera du jour à la barbe, qui est éclairée ; un léger coup de couteau sous la moustache la fera saillir de la bouche, que l'on blanchira en dessous. A gauche du visage on blanchira également. Il faudra adoucir les pointes des traits qui forment l'ombre du front à droite ; on fondra les tailles qui terminent l'œil. D'un coup profond on plaquera la lumière au milieu de la calotte. Les plis de la robe seront adoucis. On creusera les mains et le cou, en laissant toutefois l'ombre de chaque côté qui détermine le modelé. La manche de droite sera fortement éclairée, c'est-à-dire profondément blanchie.

La coiffure de l'homme assis à la gauche du précédent, qui sur la gravure est à notre droite, sera blanchie en ménageant les contours. On détaillera le visage en atteignant avec le couteau la deuxième épaisseur (troisième plan). La robe sera dédoublée très-légèrement. Enfin le groupe de têtes qui est à droite sera blanchi d'après les mêmes principes.

Passons aux *personnages du premier plan.* Éclairer le bonnet de l'homme assis à gauche ; donner un léger coup au-dessus des cheveux et sur le sommet du bonnet. Accentuer le visage, éclairer la pommette et le front. Blanchir le dessous de la barbe en conservant l'ombre donné par le muscle du cou. Adoucir et fondre les plis de la manche et de l'épaule. Enfin creuser les parties lumineuses portées sur la robe. Quant à l'homme assis à droite, on détaillera le visage ; les découpures formant le dos seront biseautées. Enfin on éclairera la manche à droite et les plis de la robe.

La figure 152 montre la gravure mise en train c'est-à-dire la pression obtenue avec le découpage.

IV. — Découpage d'un groupe avec paysage

Avant tout, raisonnons cette gravure (fig. 153). Le point important est d'établir le relief des deux femmes; il faut les faire saillir du fond qui se trouve en pleine lumière, éclairé qu'il est par le soleil levant. On devra de même obtenir l'éloignement des arbres, que nous apercevons à droite, relativement aux meules de blé les précédant. Et par-contre, le découpage fera avancer la meule se perdant dans le cadre et placée au second plan. Dans l'ensemble, il y a lieu d'observer les reflets produits par le soleil; on devra donc éclairer les tabliers des deux femmes ainsi que le corsage de l'une et le dos de l'autre. Sur les coiffures et sur le poitrail du chien assis à droite on ménagera la pression. Enfin, il faudra observer les clartés du terrain afin de faire sentir ses saillies et ses ombres.

Voici donc de quelle manière nous procéderons pour découper cette gravure. Le ciel sera laissé comme feuille d'assise mais en dégarnissant les éclaircies et en les *fondant*, c'est-à-dire par le biseautage des bords. En deuxième épaisseur on collera seulement les arbres et le terrain dont on dédoublera les parties éclairées soient : celle détachant le panier à droite, et celle de gauche déterminant le profil de la femme qui, baissée, cueille des fleurs. Naturellement, la femme se trouvant debout, et la meule du second plan seront découpés en suivant le mieux possible les contours. Sur cette deuxième épaisseur on dédoublera et les clairs apparents des tabliers et ceux du chien, ainsi que la partie du terrain autour de ses pattes.

La troisième épaisseur comportera seulement les meules du fond, le terrain du deuxième plan dont on blanchira les clairs; la meule avançant au deuxième plan. Puis, le profil de la femme se tenant debout, l'ombre de sa coiffure, ses cheveux, les épaules et l'ombre des bras, la ceinture, le panier et la main. La silhouette de la femme de gauche sera découpée en supprimant le tablier, sauf les ombres, en un mot la partie qui est située sous le bras.

Sur cette troisième épaisseur on blanchira les clartés de la meule, le museau du chien, sa patte de gauche et toutes les parties lumineuses du terrain.

La figure 156 indique la quatrième épaisseur.

Une fois le découpage collé et lorsqu'il sera sec on complétera le travail par le blanchiment des parties omises pendant la découpure.

Dans le découpage que nous venons d'analyser, c'est par le contraste des personnnages situés en premier plan que l'on obtient la valeur de l'éloignement des plans secondaires.

En général, lorsqu'il s'agit d'une gravure représentant des arbres il faut détailler avec soin le feuillage; les massifs et les branches seront détachés minutieusement. Certains paysages offrant parfois un ciel couvert de nuages, celui-ci formant plusieurs plans, nécessite au découpage plusieurs épaisseurs. Ce sont surtout les effets de nuit, les ciels orageux qui demandent un travail détaillé; il faut alors charger les nuages de manière à faire ressortir l'idée du dessinateur et du graveur : celle de communiquer le mouvement.

Par leurs tonalités différentes, les ciels demandent trois et même quatre épaisseurs quand l'ensemble de la gravure est noir et que les tailles sont compactes et serrées.

V. — Découpage d'une marine

Sur la feuille d'assise on dédoublera les clartés du ciel et les murailles blanches, laissant toutefois les fenêtres. La partie éclairée de la voile appartenant à la barque du premier plan, à droite, sera aussi enlevée sur la feuille d'assise.

La deuxième épaisseur comprendra les hauteurs du fond. Les reflets répandus sur l'eau seront dédoublés à cette deuxième épaisseur. Celui se trouvant au-dessus du petit bateau sera complétement enlevé. De même le blanc de la voile, le bord de la barque et l'eau sous la coque. Par quelques entailles on blanchira au premier plan tous les reflets épars à la surface de l'eau.

En troisième épaisseur on chargera seulement les constructions du fond et les parties de l'eau ayant une nuance foncée en ayant soin de blanchir les reflets.

Afin de déterminer les distances on devra mettre en quatrième les noirs de la barque du premier plan, le petit bateau du milieu.

Par les figures 158, 159, 160 et 161, nous rendons autant que possible le découpage des différentes épaisseurs.

Lorsqu'il est question d'obtenir des effets d'eau dont la surface est calme et unie il faut s'attacher à produire le reflet des corps environnant en blanchissant les endroits reflétant. S'il s'agit de mer agitée, de vagues, de chute d'eau, de cascades il y a lieu de blanchir les clartés et de charger les ombres afin de produire le mouvement des eaux, leur agitation, leur écoulement, leur chute. Nous ne saurions trop le répéter, un découpage ne fait rendre à une gravure ses véritables effets que si les détails sont observés au découpage. Il suffit de quelques coups de couteaux au milieu de noirs éclairés pour atteindre à un résultat complet; en blanchissant les reflets de l'eau, l'écume des vagues, le remous de la mer, on donne à l'ensemble de la gravure un tout autre aspect que si les épaisseurs sont plaquées les unes sur les autres sans aucun détail.

CHAPITRE III

DÉCOUPAGE D'UN PORTRAIT

Un portrait peut se présenter sous plusieurs aspects: de profil, de trois quarts ou de face; il est fait en pied ou en buste. D'autre part, la tête peut se détacher d'un fond noir et mat, d'un fond gris ou d'une perspective quelconque, ou enfin être isolée, c'est-à-dire sans gravure qui l'entoure.

Examinant avec attention un portrait, on remarque que le caractère de la physionomie n'est dû qu'aux ombres portées sur la face. Il ne suffit pas, en effet, pour obtenir une ressemblance parfaite d'indiquer méticuleusement chaque trait du visage; il faut en outre, afin de rendre l'expression et le sentiment du sujet, donner de la valeur aux contours. Si l'artiste ne faisait saillir le nez, les pommettes, et qu'il n'accusât point les muscles de la face, le visage serait plat et insignifiant. L'enfoncement des yeux sous l'arcade sourcilière sera donc déterminé par des ombres plus ou moins légères, et l'œil prendra de la profondeur en accentuant l'iris et la pupille ou prunelle. Ce sont enfin des clartés semées et accrochées dans les cheveux et dans la barbe qui fouillent et indiquent les boucles et les touffes.

Il faut donc, au découpage, avoir soin de tenir compte de ces différents effets, que l'on obtiendra au moyen d'épaisseurs ou en blanchissant. En général, les yeux ayant toujours une tendance à venir lourds au tirage, seront travaillés avec soin. Si la gravure était noire et que les yeux fussent noyés dans l'ombre, il y aurait lieu de charger en troisième et même en quatrième épaisseur les sourcils, les bords des paupières et la prunelle.

Presque toujours les yeux apparaissent au tirage comme plaqués, sans vie, sans mouvement, ils sont pour ainsi dire pochés. Cela provient du manque de détails au découpage. Afin d'obtenir des yeux rendant l'expression du dessin, on doit charger à part les noirs formant la paupière, l'arcarde sourcilière, l'iris et compléter le travail en blanchissant les clartés. Il faut en tout cas, que les yeux viennent également à l'impression, que l'un ne soit pas plus chargé que l'autre. Les tailles formant les chairs seront blanchies sur la feuille d'assise, dédoublées ou entièrement enlevées lorsque la partie se trouvera en pleine lumière. Si les ombres sont vigoureuses et accentuées, on biseautera les épaisseurs pour les fondre et éviter ainsi les auréoles.

Les vêtements et les draperies seront l'objet d'un travail qu'il faut bien saisir, afin de produire le relief et de faire sentir le modelé. Ce sont les plis éclairés en dessus ou de côté qui, portant ombre, dessinent les contours du corps.

Le portrait dont nous nous servons comme exemple comporte quatre épaisseurs à cause de la gravure, qui est lourde et noire; nous l'avons ainsi choisi parce qu'il nous a paru résumer les principales difficultés pouvant se présenter au tirage (FIG. 161).

S'il importe, qu'à l'impression, le béret ressorte franchement du fond grisâtre, qu'il s'en détache par son ton noir et mat tout en gardant les clartés exprimant les plis, au contraire, le visage, doit avoir des douceurs et des légèretés, sans exclure cependant le modelé qu'il faut faire sentir sur la face.

A la feuille d'assise, la partie du front, de la joue et du nez, se trouvant en pleine lumière, devra être dédoublée. On dédoublera également le col de chemise à droite et la pointe qui se trouve sous la barbe. Sur la deuxième épaisseur on enlèvera tous les blancs du visage ne laissant que les parties ombrées : le bas de la joue, le bord du nez, le côté du front. La chemise sera dégarnie entièrement sauf l'ombre sous le menton. On découpera de même les parties lumineuses de la barbe, et les cheveux près de la tempe.

Prenons maintenant la troisième épaisseur. Le fond sera dédoublé dans toute la partie qui entoure et domine le béret. On ne laissera de la figure que les yeux et le dessous du nez. L'œil placé au premier plan sera blanchi sur sa paupière supérieure assez profondément et dans le blanc de

l'œil; le paupière inférieure sera dédoublée en biseau. De la barbe, seule, l'ombre de côté et le dessous de la moustache seront conservés. Sur cette troisième épaisseur les parties éclairées du vêtement seront légèrement dédoublées. Le cou devra être dédoublé au milieu pour produire le modelé.

Nous arrivons à la quatrième épaisseur, celle qui réclame tout le détail. Le béret demande à être mis en quatrième épaisseur; seulement tous les clairs seront blanchis profondément. Afin de bien détacher l'œil du fond on le chargera aussi en quatrième après avoir blanchi les clairs. Quant au fond on ne laissera que la partie basse de chaque côté. La narine et la moustache seront conservés, ainsi que le dessous de la barbe, le coin de l'oreille et l'ombre des cheveux. Pour détacher le béret on blanchira les cheveux. Toutes les parties claires du vêtement seront enlevées complétement et les demi-teintes seront seulement blanchies. Sur chaque bouton on fera une petite entaille ainsi que sur la décoration. L'épaule et le bras, à droite du lecteur, seront supprimés à la quatrième épaisseur. La cravate comporte la nécessité de cette épaisseur.

A la rigueur, et traitant le découpage avec du papier de force moyenne on peut charger en cinquième épaisseur les noirs mats; mais ce n'est que si le découpage doit être recouvert d'une étoffe épaisse et s'il doit être employé sur une machine double.

Pour compléter le travail, lorsque le découpage sera sec on blanchira, c'est-à-dire que les hausses seront fondues ensemble, biseautées afin de ne point produire d'auréoles.

Lorsqu'il s'agira de faire le découpage d'une statue ou d'une nudité, on procédera très-légèrement, car il vaut mieux d'avoir à mettre quelques béquets à la mise en train que d'être obligé de dégarnir dans le découpage lorsqu'il est collé sur le cylindre. Il faut fondre les tailles ombrant les chairs, de manière qu'elles se terminent au tirage d'une manière hésitées et égratignées. De même qu'un portrait, une statue peut avoir comme repoussoir un fond noir; dans ce cas, le découpage peut être traité plus solidement que si la statue était isolée ou sur grisaille.

Quand un portrait ou une statue sont isolées, c'est-à-dire non supportés par un fond, il est utile de tenir la vignette moins haute vers la tête qu'à la base. Selon le genre de gravure et son importance, on traite le découpage à quatre, à trois ou à deux épaisseurs.

Ce qu'il faut surtout produire au découpage d'une statue ce sont les

contrastes de lumière qui donnent au sujet son relief et sa véritable valeur.

On doit, particulièrement, éviter que les épaisseurs se fassent sentir à l'impression, c'est-à-dire que les hausses doivent être fondues et biseautées de manière qu'elles ne forment point des lignes et des traces du plus mauvais effet.

Aussi, sur les feuilles de mise en train traitées aux ciseaux, faut-il découper en suivant les lignes indiquées par les ombres et selon le sens des muscles, des veines et des os.

Il résulte, qu'ayant à travailler un visage on doit découper en tournant et non en taillant les découpures carrément ou angulairement.

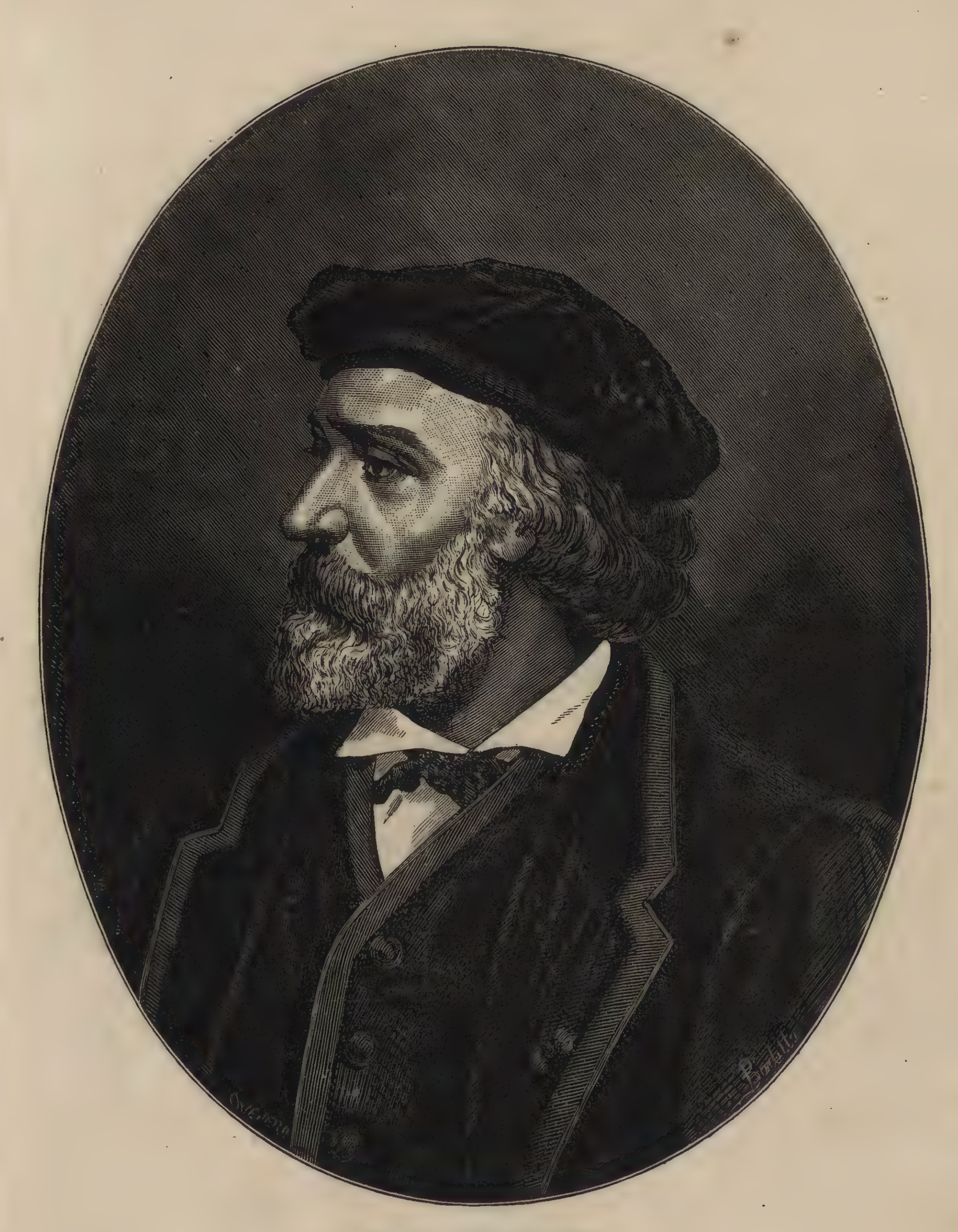


FIG. 162. — FEUILLE D'ASSISE.

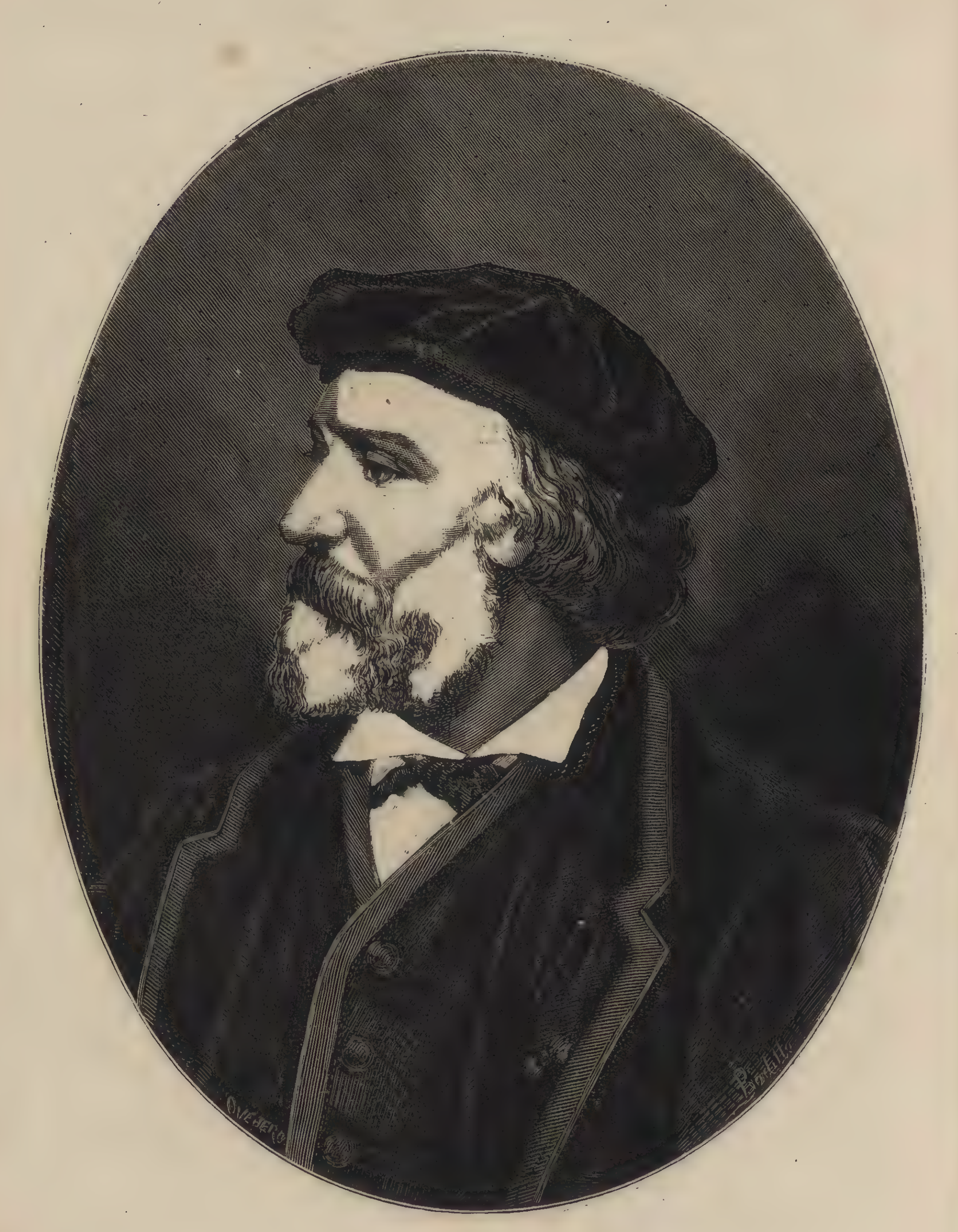


FIG. 163. — DEUXIÈME ÉPAISSEUR.

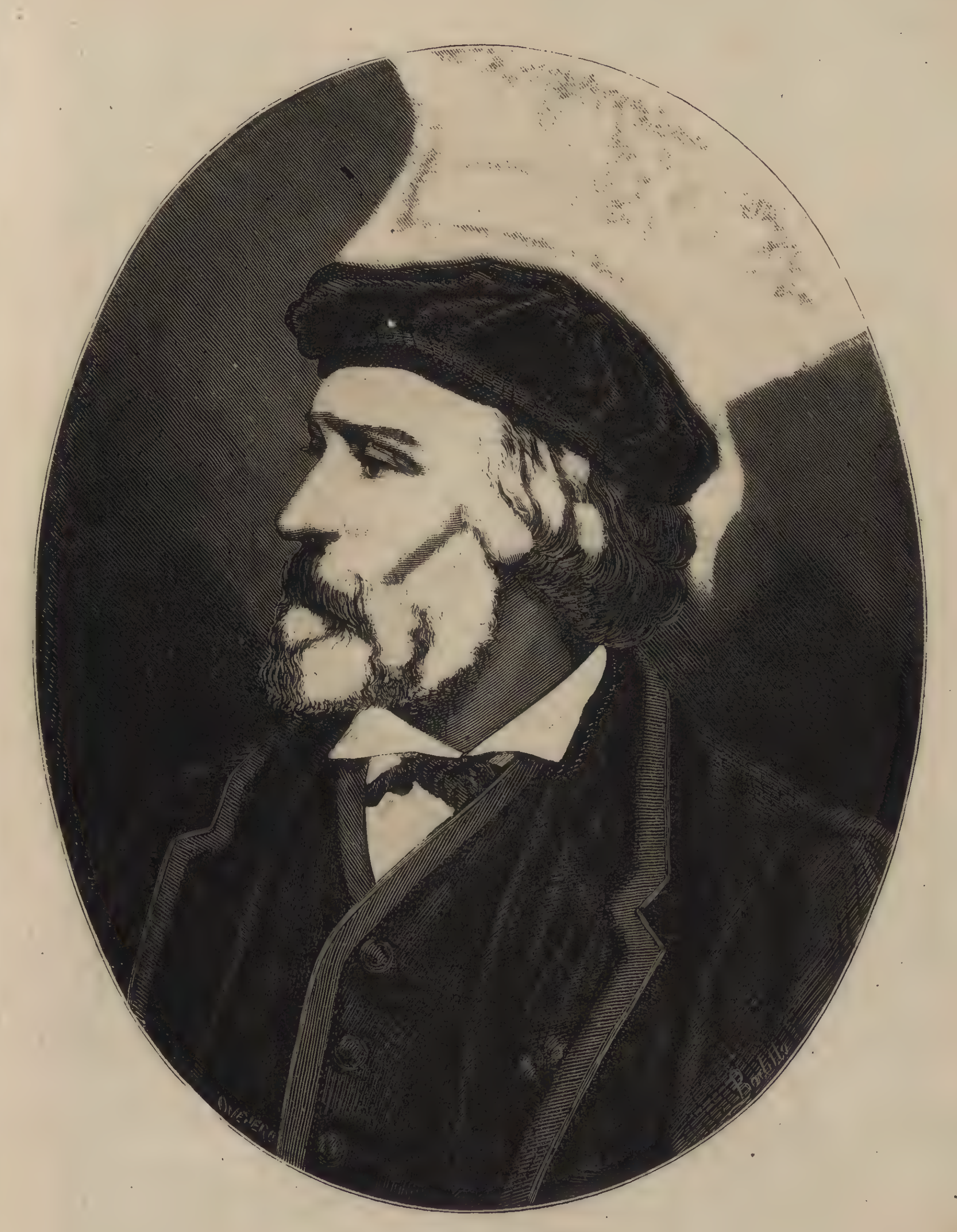


FIG. 164. — TROISIÈME ÉPAISSEUR.

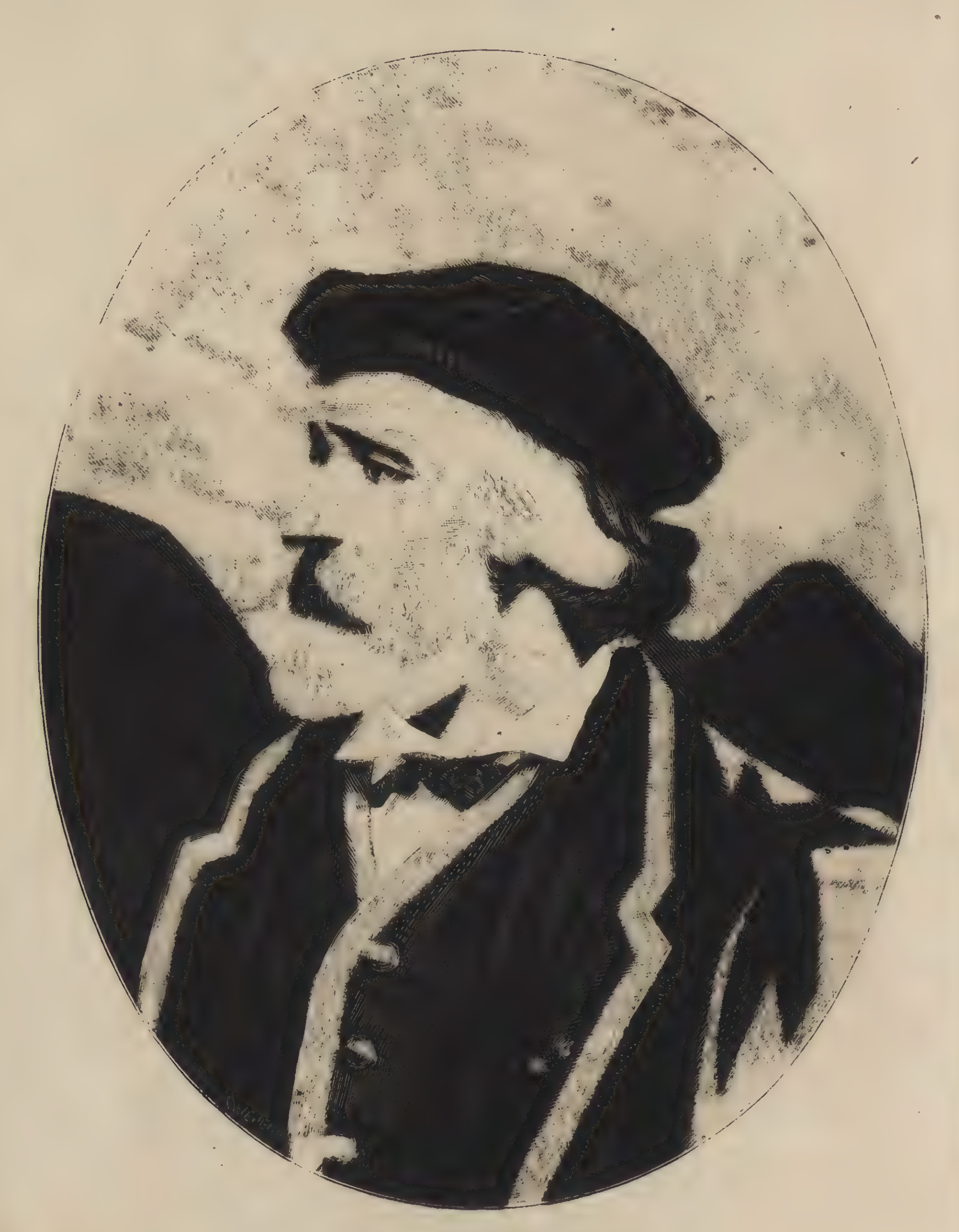


FIG. 165. — QUATRIÈME ÉPAISSEUR.



FIG. 166.



FIG. 167.

CHAPITRE IV

DÉCOUPAGES DIVERS

Où le découpage doit surtout faire sentir son effet, c'est lorsqu'il se présente à la gravure une certaine confusion parmi les objets qu'elle représente. Si nous examinons, par exemple, la figure 166, nous apercevons une grande quantité de jambes d'un assez vilain aspect, surtout si au découpage on ne tient compte des distances relatives. Nous indiquons par des chiffres sur chacune des jambes de cheval le nombre d'épaisseur devant être collées afin d'obtenir la dégradation faisant comprendre l'éloignement.

Il est certain que selon le genre de gravure il y a lieu de détailler plus ou moins le découpage, cela toujours en tenant compte du système de machine sur laquelle on opère, et aussi de son état comme précision. Cependant certaines gravures réclament absolument un découpage détaillé et bien travaillé. La figure 167 présente cette particularité. Il faudrait pour découper cette figure tenir spécialement compte de la perspective à obtenir et faire en sorte de détacher les colonnes, de les éclairer afin qu'elles se séparent les unes des autres. Les arceaux seront travaillés avec attention et les clefs de voûte chargées de façon à les faire avancer relativement à l'arceau qui les suit. Le portail du fond avec deux épaisseurs serait suffisamment chargé; quant à l'ombre intérieure de la porte, trois épaisseurs rendront assez le contraste. En quatrième, on prendrait l'ombre des colonnes placées en premier et second plan. Seule, la clef de voûte située en avant sera découpée comme quatrième épaisseur.

Pour faire ce découpage il serait plus commode et plus simple de découper sans trop détailler et de compléter le travail en blanchissant.

Découpage de machine. — Le dessin d'une machine ne peut être compréhensible que si chacune des pièces, chacun des organes est bien distinct et bien détaché. Ces effets ne pourront être obtenus avec résultat qu'en chargeant bien juste les parties ombrées et en blanchissant exactement les contours; on mettra ainsi chaque chose à sa place. Sur les machines détaillées et compliquées il faut découper presque à arêtes vives et observer la perspective, c'est-à-dire faire ressortir les pièces qui sont en avant et éloigner celles qui sont derrière. On y parviendra en chargeant à part les parties noires et en dégarnissant les parties éclairées. La machine dont nous donnons la figure sera travaillée à trois épaisseurs, et seules les parties noires seront chargées en troisième; les teintes grises ne le seront qu'à deux. On tiendra cette vignette plus basse dans la partie supérieure qui se trouve isolée (FIG. 168).

Ainsi le bâti visible ne sera découpé qu'en deuxième épaisseur et les ombres formées par les nervures, en troisième, de même la partie ombrée du volant, les organes situés derrière le bâti et les ombres provenant des différentes pièces devront être chargés en troisième épaisseur.



Découpage de lettres ornées, fleurons, culs-de-lampe, etc. — La vignette sera mise de hauteur avec précision, un point et demi plus haut que le texte, elle devra se trouver bien d'aplomb; puis sur une épaisseur de papier fort, on dédoublera profondément les traits et les points. Collée sur le cylindre, cette épaisseur suffit pour donner un bon résultat au tirage.

Découpage de fleurs.—Le découpage fait sur une gravure représentant des fleurs ou des fruits doit être soigné et surtout très-détaillé, car il est

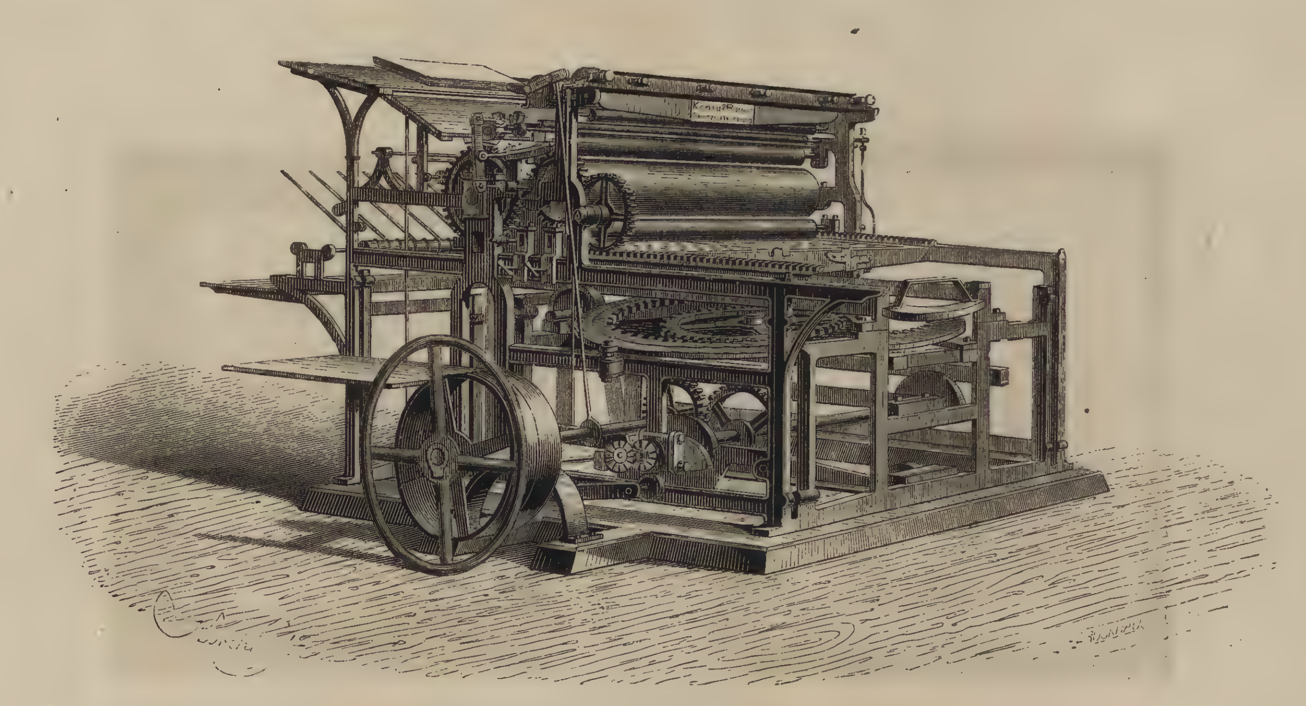


FIG. 168.

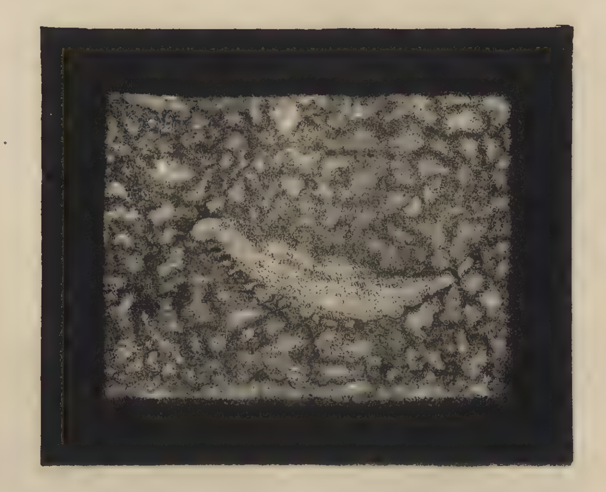


FIG. 170.



FIG. 171.

essentiel que les feuilles, les corolles, les pétales, les tiges, etc., se détachent bien les unes des autres et ne donnent lieu à aucune confusion. Il faut découper et blanchir en observant minutieusement les contours de chaque fleur, de chaque feuille. On s'attachera aussi à produire les effets de modelé que présentent toujours les fruits dont la surface est ronde. La figure 169 donne une idée assez exacte de ce que nous voulons dire.



FIG. 169.

A cette gravure, en raison de sa finesse trois épaisseurs suffiraient au découpage, même sur les tons les plus accusés. En blanchissant plus ou moins profondément, selon le degré de clarté, on obtiendra les reflets dont nous parlions plus haut et qui produisent le modelé.

Gravure sur fond noir.—On n'obtient un fond noir et mat qu'en tenant la vignette de deux points plus haute que le texte et bien d'aplomb sur le marbre. Il importe que la taille de la gravure sur un fond noir soit suffisamment profonde pour ne pas être bouchée par la quantité d'encre nécessaire au fond. Il faut en outre sur le cylindre une forte épaisseur de

papier pour arriver à une pression convenable. Quand il y a des effets de gravure, on peut dédoubler très-modérément aux parties claires pour les rendre moins dures et moins plongeantes.

Ainsi, s'agissant de la figure 170, sur le noir mat on collera trois épaisseurs de papier fort ; la gravure du milieu comportera une épaisseur sur laquelle on blanchira les parties légères. La tache blanche ne sera pas chargée et la feuille d'assise devra être enlevée là où la clarté se fait le plus sentir.

Quant à la figure 171, trois épaisseurs sur le noir du cadre et trois aussi sur le noir du centre, en blanchissant suffisamment la partie claire du milieu. L'ombre entourant le noir du centre nécessite seulement deux épaisseurs blanchies minutieusement pour atteindre à l'effet voulu.

Plans, figures géométriques, traits, etc.— Les plans indiquant des bâtiments et des corps de logis déterminés par des traits noirs nécessitent parfois une ou deux épaisseurs détaillées. On met les vignettes de hauteur bien également, et on charge à part les noirs avec des épaisseurs coupées à arêtes vives. Il faut tenir les traits fins aussi légers que possible, sans cependant arriver au *cassé*.

Les figures géométriques et les traits n'ont besoin que d'être mis à la hauteur du texte, parfois on tient les vignettes plus bas d'un point ou un point et demi pour obtenir au tirage la légèreté voulue.

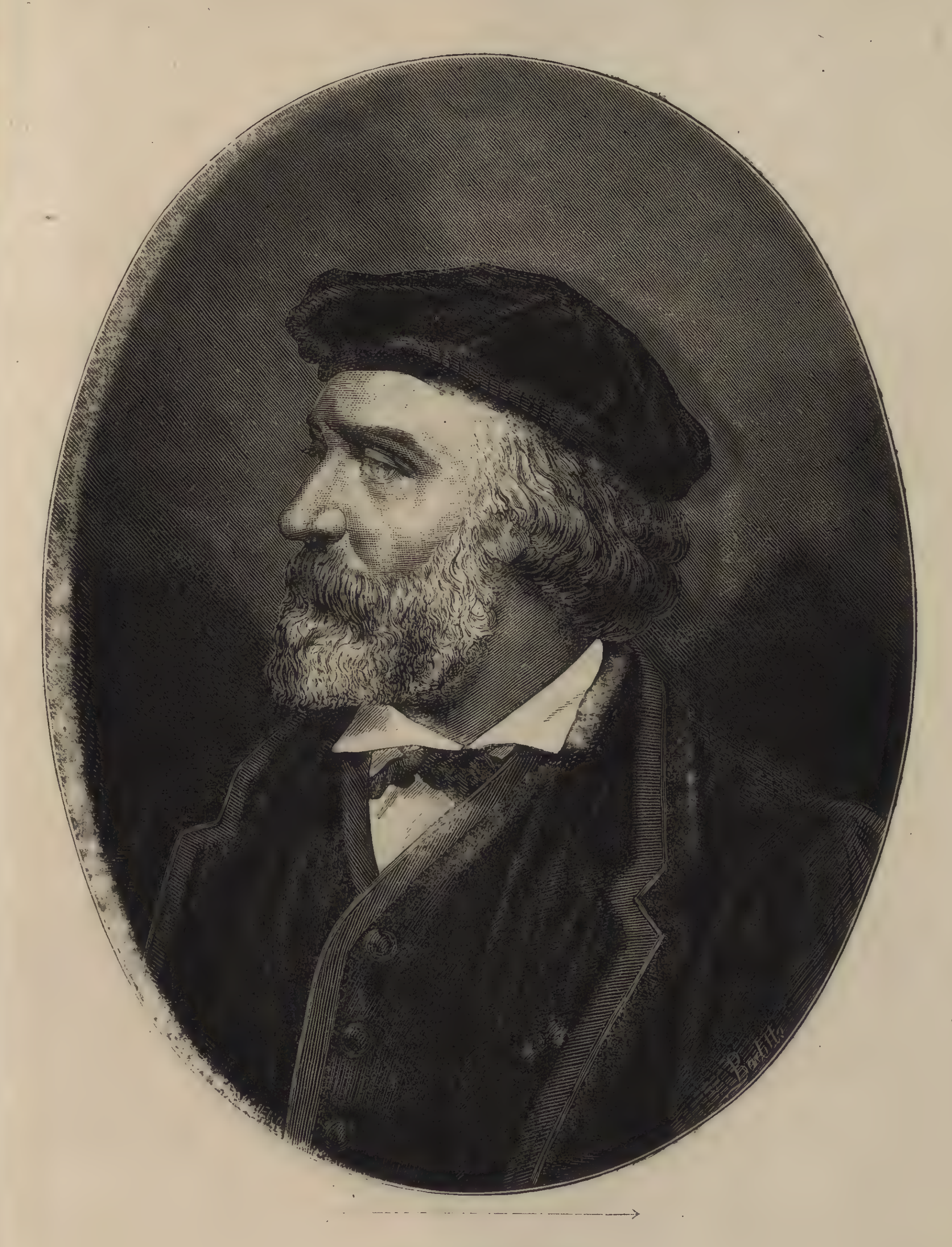


FIG. 172. — DÉPLACEMENT.

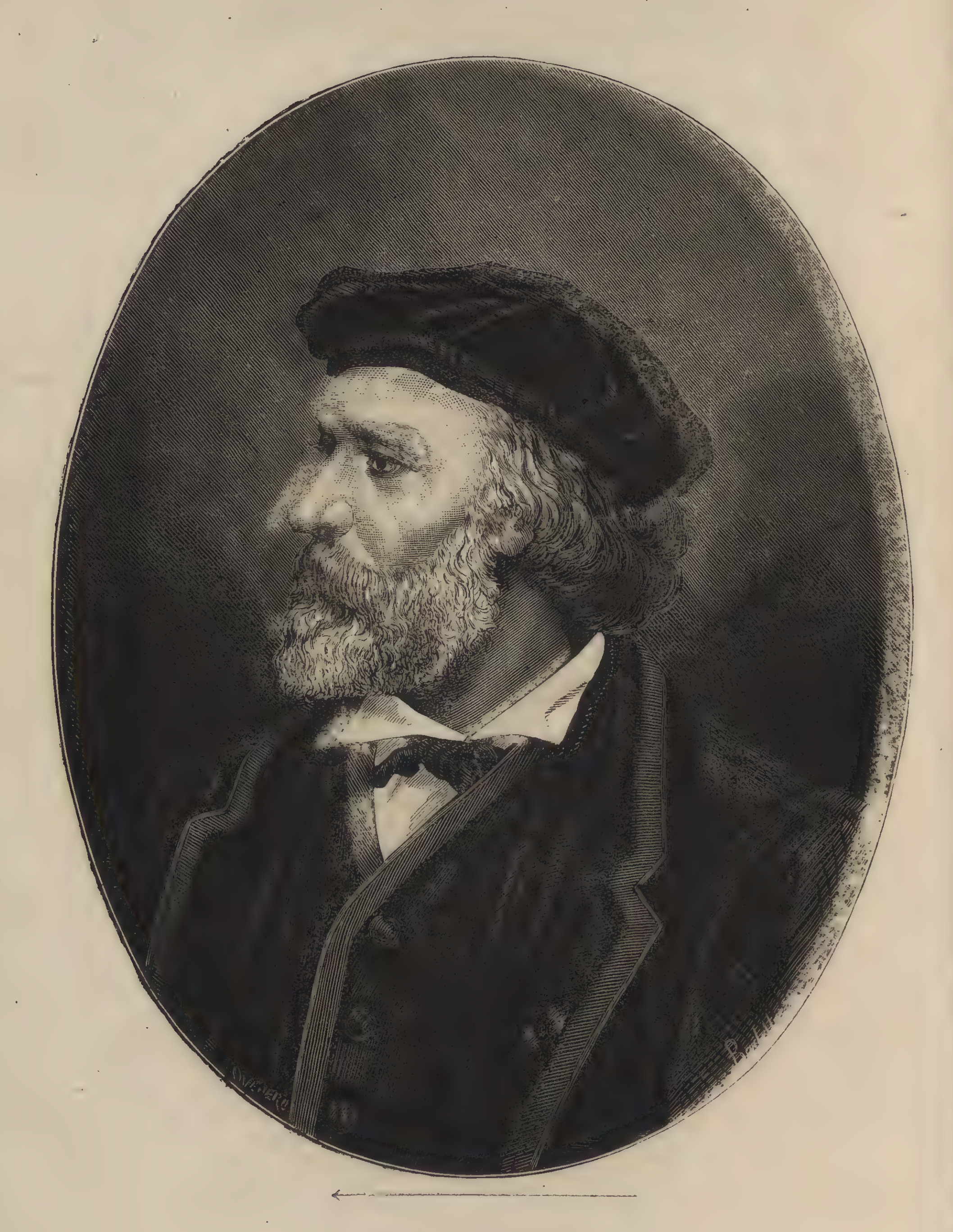


FIG. 173. — DÉPLACEMENT.

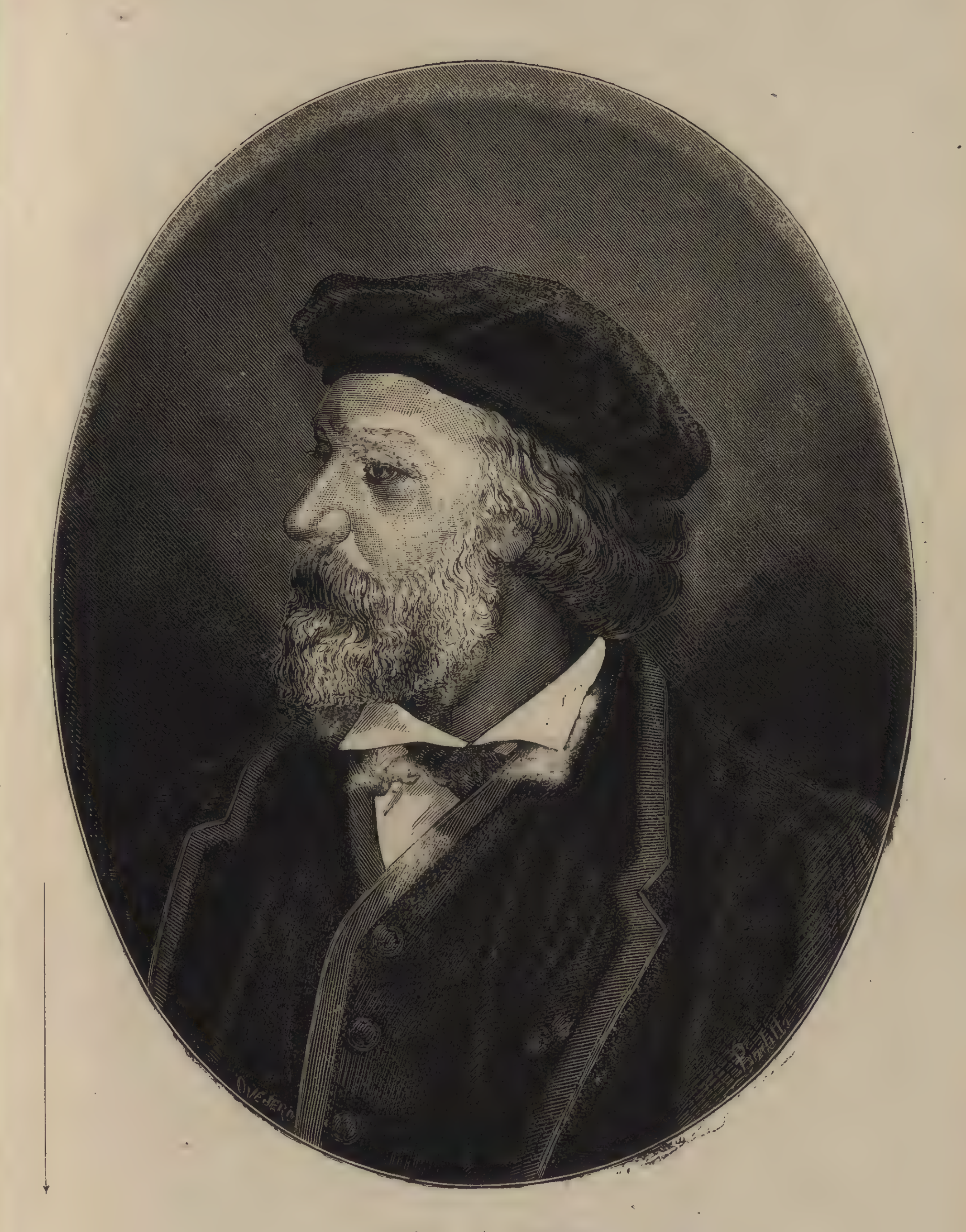


FIG. 174. — DÉPLACEMENT

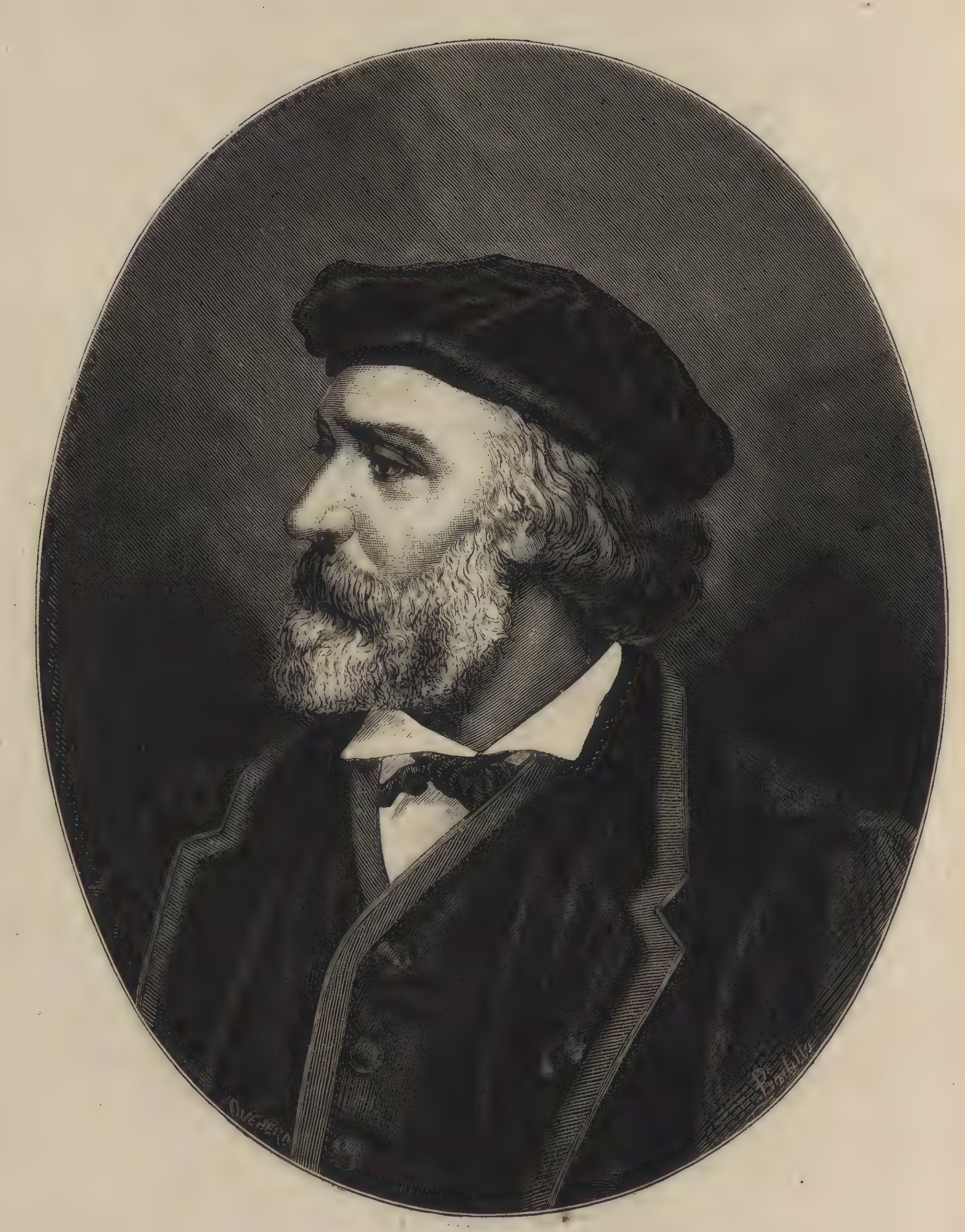


FIG. 175.—GRAVURE MISE AU REPÈRE.

CHAPITRE V

RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

Presque toujours les bords des vignettes tendent à venir au tirage d'une manière lourde; pour atténuer et annuler cet effet propre à la pression, on biseaute les bords des découpages tout autour et en dessous.

Quelques minutes avant de fixer un découpage sur le cylindre, on l'enduit à l'envers de colle compacte et ferme, de manière qu'elle pénètre le papier et enlève au découpage sa rigidité. Au moment de le coller sur la feuille de fond, on l'assouplit en le maniant légèrement en tous sens lui donnant, en même temps, la courbe du cylindre; on l'applique à la place qu'il doit occuper; le repérant rigoureusement sur l'impression obtenue par le tour sans feuille : trait sur trait, point sur point, tailles sur tailles. On ajuste d'abord un des angles du haut, puis celui du bas, diagonal au premier; on vérifie après si le milieu et les bords son exactement repérés en levant un peu le découpage d'une main, et le maintenant de l'autre sur le cylindre. Ensuite, prenant aux doigts un peu de colle, on appuie sur les bords pour les faire bien adhérer sur la feuille de fond; enfin, couvrant entièrement le découpage d'une feuille de papier enduite extérieurement de colle, on passe les doigts en tous sens, frottant avec force afin d'aplatir les découpures et pour faire coller les parties blanchies.

Nous ferons observer, pour faire comprendre la cause du *déplacement* presque inévitable lorsque les découpages sont collés sur le cylindre, que leur épaisseur excentre le cylindre à la place où ils sont fixés. En outre, ils sont continuellement poussés dans le sens où s'opère la pression. C'est pour parer à cet inconvénient qu'il est essentiel d'amener les étoffes au maximum de la tension et de coller solidement les feuilles d'assise sur le

calicot. Un conducteur expérimenté doit prévoir ce déplacement et faire le registre en conséquence, car il peut être obligé de déplacer les formes pour ramener à la coïncidence les vignettes sous les découpages après que ces derniers auront été collés. Un écart de registre de trois, quatre ou six points selon la *chasse* produite par la pression, sera ménagé sur les machines doubles, s'il n'y a des vignettes que d'un seul côté. On comprend que si les formes du côté de première et celles du côté de seconde renferment des vignettes, et que par conséquent il soit nécessaire de les déplacer toutes deux, le registre devra être fait régulièrement. Sur les presses en blanc, lorsqu'on remédiera au déplacement en bougeant les formes, on fera mouvoir les pointures pour revenir au registre.

Sur les machines à soulèvement le déplacement a lieu vers les cylindres; sur les machines en blanc et à gros cylindres, il se fait dans le sens opposé, vers les tables à encrer. Le déplacement est du plus mauvais effet, il dénature complétement l'aspect de la gravure; un découpage confectionné d'une manière parfaite ne peut donner qu'une impression pitoyable s'il ne coïncide exactement avec la vignette. Lorsque l'on peut faire mouvoir les vignettes dans la forme sans craindre de porter atteinte à l'aspect typographique, on peut se dispenser de bouger les formes. Nous donnons trois exemples de déplacements, chacun dans un sens opposé; les flèches indiquent la direction dans laquelle il faut déplacer les vignettes pour qu'elles retombent en rapport avec le découpage (FIG. 172, 173 et 174).

On s'aperçoit facilement qu'une vignette est déplacée : les parties légères sont bordées d'une auréole et les parties noires sont cernées et hésitées. Ainsi dans les figures 172, 173 et 174 le déplacement est très-distinct, l'impression n'est plus nette et franche, les contours n'ont pas la pureté de la figure 175, où la coïncidence du découpage sur la gravure est parfaite.

Nous l'avons déjà dit, un découpage, même parfaitement fait et travaillé dans les meilleures conditions, peut avoir quelques-uns de ses effets contrariés par la pression d'un découpage voisin; il faut donc y remédier au moyen de béquets. Il est, du reste, bon de *repiquer*, en général, les noirs pour obtenir la pression voulue, de même qu'on est parfois obligé de dégarnir, sur les feuilles de mise en train, les parties claires pour atteindre à la légèreté. Tout le mystère de la mise en train des gravures est celui-ci : amener chaque trait fin et chaque taille légère à *son point*, c'est-à-dire prêt à *casser*, et tenir les noirs le plus vigoureusement possible en les chargeant.



DÉPLACEMENT.



GRAVURE MISE AU REPERE.



FIG. 176.—GRAVURE ÉCRASÉE PAR LA PRESSION.

Il est facile de constater lorsqu'un découpage a été trop chargé sur certaines parties par l'aspect des tailles de la gravure qui n'apparaissent pas nettes et franches. Il en est de même si une gravure est tenue trop haute par rapport au texte. Dans ce dernier cas, la gravure subissant une pression extrême, n'étant pas supportée par les parties voisines de la forme, ne tarde pas à s'arrondir et à se couvrir de trous. Cet inconvénient se produit fort souvent quand le cylindre d'impression ne se trouve pas supporté par les bandes du marbre ; ce sont alors les gravures qui porte tout le poids du cylindre. Cet effet est doublement apparent et sensible lorsque l'arbre du cylindre n'est pas assez serré entre les coussinets. La figure 176 présente ce grave inconvénient dû quelquefois aussi à l'insuffisance d'habillage du cylindre ou à l'emploi d'étoffes dures et sèches.

Lorsque le tirage est terminé on enlève la mise en train du cylindre, et on la trempe dans l'eau pour décoller les découpages d'après la feuille de fond et détacher les béquets qui les recouvrent, dus à la mise en train. Quand les découpages sont dégagés de leurs béquets, on les intercale dans des blanchets de laine serrés entre des plateaux et où ils sèchent. Il faut avoir soin en nettoyant les découpages de ne point enlever les découpures, qui, du reste, seront suffisamment adhérentes entre-elles si elles ont été collées avec de la bonne colle, et si, en confectionnant le découpage, on les a bien aplaties pour les faire prendre les unes sur les autres. Nous ne voyons pas l'utilité de recouvrir le découpage d'une épaisseur entière pour éviter que les découpures ne soient décollées et ne s'égarent. Les conducteurs procédant de cette manière voilent et cachent le travail, qui ne rend pas les effets qu'on pourrait en attendre ; nous admettons cependant les découpages recouverts lorsqu'ils sont employés sur une machine tirant à sec, c'est-à-dire sans blanchet par-dessus la mise en train.

Si un découpage a été fouillé trop profondément et qu'à la première épreuve passée il se produise des auréoles générales, on y remédie en collant entièrement, et sur toute la surface du découpage, une épaisseur de papier; les découpures sont ainsi fondues, et les auréoles disparaissent.

Les découpages sont conservés et empaquetés par ouvrage et par feuilles; ils peuvent servir à plusieurs réimpressions, si toutefois ils sont manipulés et entretenus soigneusement. Dans certaines imprimeries, où il se tire beaucoup de vignettes, les découpages forment parfois un capital d'une certaine valeur. Ce capital est représenté par les sommes plus ou moins considérables que l'imprimeur a dû payer aux conducteurs en

rémunération des découpages qui ont été exécutés en dehors du travail fait à l'imprimerie.

Souvent, entre le maître-imprimeur et les conducteurs il s'élève quelques contestations relatives au prix des découpages. Le lecteur se rappelle, sans doute, que le découpage est un travail ayant pour seul objet d'abréger et de supprimer les longueurs qu'entraînerait une mise en train de gravures ou de vignettes faite sur la machine même. Nécessairement, lorsque dans les premiers temps, le tirage des ouvrages illustrés s'effectua sur les machines, les imprimeurs furent effrayés des mises en train interminables; le premier, Aristide Derniame eut l'idée de faire le découpage des gravures préalablement à la mise sous presse. Tout naturellement, ce travail, exécuté en dehors du service habituel de l'imprimerie, devint pour les conducteurs un surcroît de journée que l'imprimeur, en bonne justice, devait payer en plus. Cette habitude s'est conservée et perpétuée jusqu'à nos jours. Afin d'éviter toute discussion portant sur ce point fort important, quelques imprimeurs ont adopté une manière d'agir qui peut concilier les intérêts communs. Les uns font découper les gravures par des hommes spéciaux; d'autres, mesurant la surface des gravures, payent aux conducteurs tant le centimètre carré. Evidemment, il y a des gravures de grand format et de grande surface qui ne présentent que fort peu de travail, tandis que d'autres, de petit format, comportent beaucoup de détails; mais les compensations s'établissent toujours. L'imprimeur a donc tout intérêt à conserver précieusement les découpages faits dans sont établissement. Et son droit est parfaitement acquis lorsqu'il exige d'un conducteur la remise, en bon état, des découpages qui doivent servir aux réimpressions futures. Cette question des découpages est une de celles que la typographie n'a pas résolue d'une façon définitive, identique et surtout générale, chacun des imprimeurs agissant selon ses principes, comme administrateur et selon ses inspirations particulières. Il s'est établi, du reste, une assez grande divergeance d'idées d'imprimeur à imprimeur, aussi bien dans les questions d'administration et d'ensemble que dans les questions de détail, ce que nous n'avons pas à examiner, vu surtout l'étendue de notre ouvrage que nous croyons pouvoir terminer ici, pensant avoir suffisamment satisfait au titre que nous avons pris.

FIN

UN DERNIER MOT

En présentant cet ouvrage aux personnes qu'il peut intéresser, nous n'avons eu d'autre prétention que d'en faire un livre de renseignements et d'indications. Il ne faut donc pas, ici, chercher un modèle de tirage ni un spécimen d'impression, car, à ce point de vue, notre volume pourrait certainement offrir plusieurs imperfections. Ces quelques imperfections ne provoqueront, toutefois, qu'une critique relative lorsque nous aurons fait savoir qu'il nous a paru intéressant et surtout opportun de laisser au conducteur, chargé du tirage entier de ce livre, sa complète et propre initiative quant à l'impression du texte et des figures; nous bornant à ajouter que ce conducteur, M. A. Perez, qui est notre élève, n'a que dix-neuf ans.

TABLE

DES CHAPITRES

LIVRE PREMIER

MACHINES FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

PREMIÈRE PARTIE

MACHINES FRANÇAISES SIMPLES OU EN BLANC

DEUXIÈME PARTIE

MACHINES DOUBLES OU A RETIRATION

TROISIÈME PARTIE

MACHINES A GRANDE VITESSE

QUATRIÈME PARTIE

MACHINES DE CONSTRUCTION ÉTRANGÈRE

LIVRE DEUXIÈME

IMPRESSION

PREMIÈRE PARTIE

APPAREILS ET AGENTS TYPOGRAPHIQUES

DEUXIÈME PARTIE

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LES MACHINES

TROISIÈME PARTIE

MISE EN TRAIN ET TIRAGE

LIVRE TROISIÈME

IMPRESSION DES GRAVURES TYPOGRAPHIQUES

PREMIÈRE PARTIE

PERSPECTIVE, DESSIN ET GRAVURE

SECONDE PARTIE

DÉCOUPAGE

FIN DE LA TABLE DES CHAPITRES.

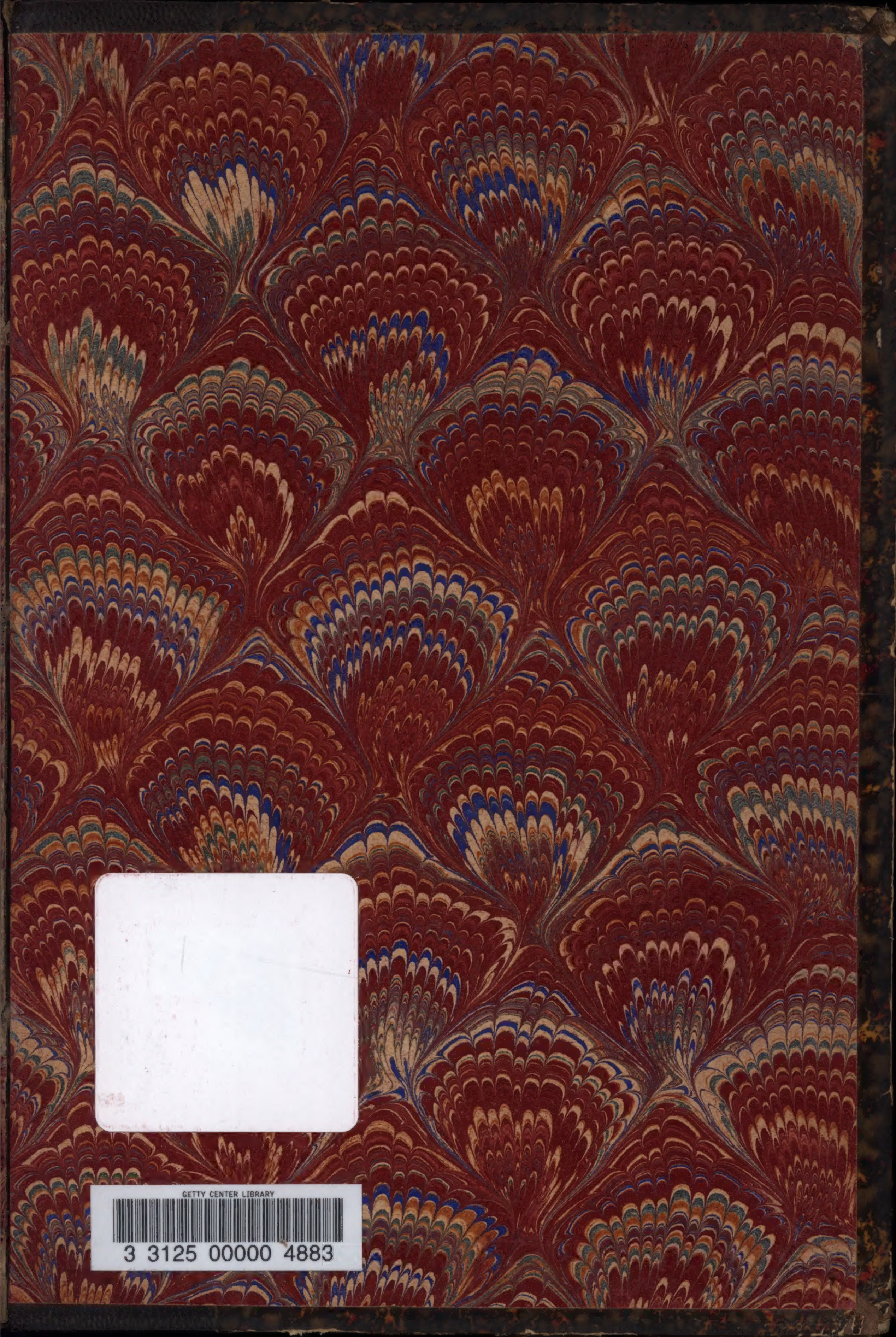
TABLE

DES FIGURES HORS TEXTE

MADRID — TYPOGRAPHIE DE ARIBAU ET CIE
(SUCCESSEURS DE RIVADENEYRA)

422




GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00000 4883

